

Jo: Pecqueti
Dissertat.
Anatom.





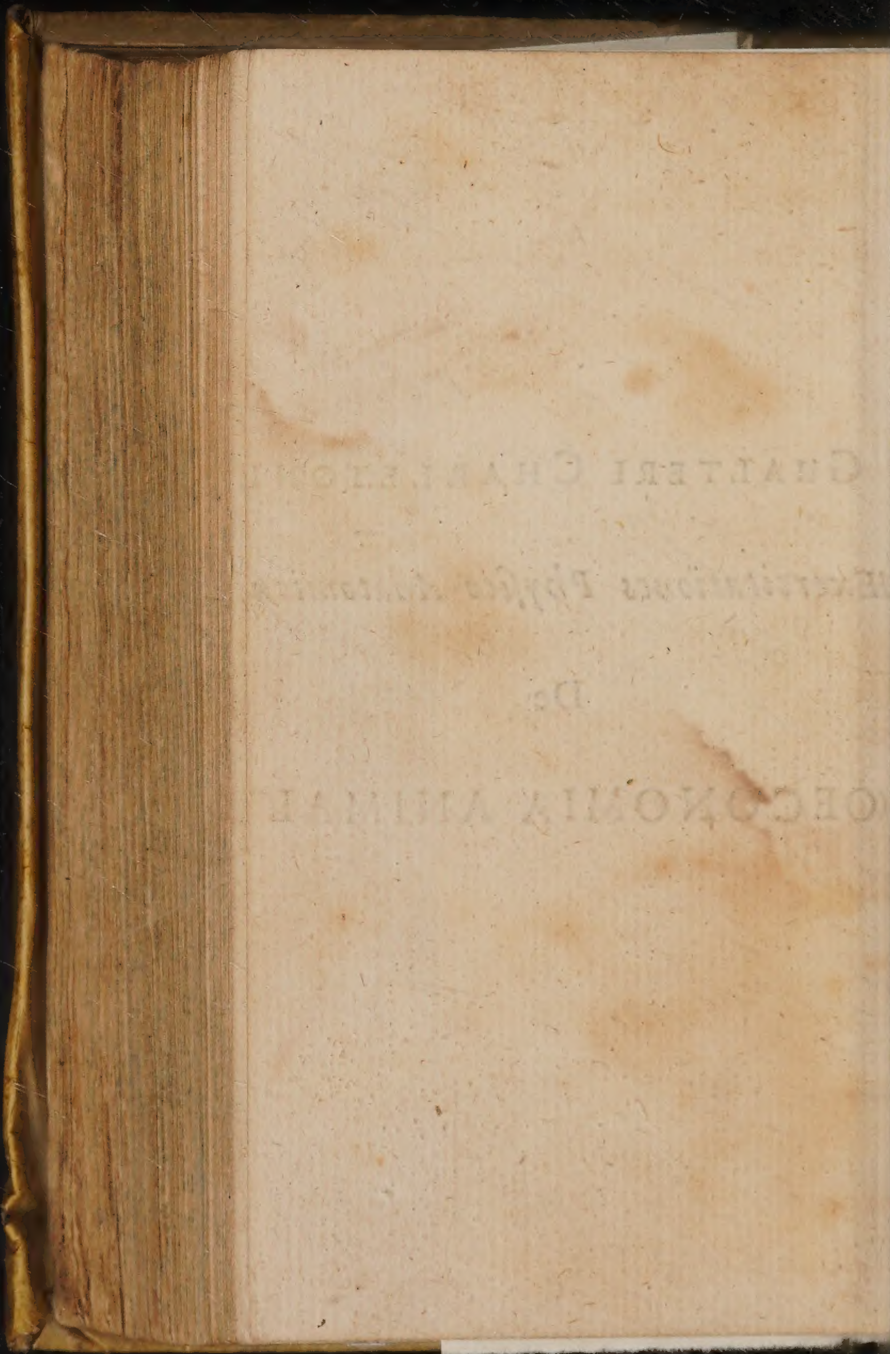


GUALTERI CHARLETONI

Exercitationes Physico-Anatomicæ,

De

OECONOMIA ANIMALI



OECONOMIA ANIMALIS,

Novis in MEDICINA *Hypothesibu[s]*
Superstructa , *&* Mechanicè *explicata*

AUTORE
GUALTERO CHARLETON
M. D. &

Caroli *Magnæ Britanniæ Regis*
olim Medico.

Τὰ μὲν διδακτὰ μανθάνω, τὰ δ' εὑρετὰ ζητῶ.



LONDINI,
Typis R. DANIELIS, & J. REDMANN[I]
CIↃ IↃC LIX.



Nobilissimo atque Amplissimo

Viro,

Dno THOMÆ

Dno Vicecomiti FAUCONBERGIO,

GUALTERUS CHARLETON

S. P. D.

Illustrissime Domine,

SApienter dixit vir Magnus, *optimè patrocinari Libellis ipsam veritatem & Rationem.* Hujus moniti non immemorem fuisse Me, in

 de-

deligenda Amplitudine Tua, cui opus hoc consecrarem, facile concedent omnes, quibus ea contigit felicitas, *Te nosse*. Tu enim, quod omnes Interioris admissionis Amici probe sciunt, omne genus Artium Te dignarum adeo complexus es, verum à falso tam exactè distinguis, in medullam rerum tam acutè penetras, omnia Argumentorum momenta tam recto judicio perpendis, ut liceat affirmare, esse Te vel ipsam Rationem & Veritatem

ani-

animatam ; vel certe tantum Utriuſque Exemplar, ut quod Tuo Calculo ſemel approbatum fuerit, nemini mortalium nigro ſit notandum carbone. Sic, ſic juvat Nobilitatem Generis Doctrinæ ornamentis illuſtrare, Animumq; capaciſſimum optimis præceptis, & notitiis hominum, morum, ipſiuſque Naturæ excoluiſſe; ut nec vivas alieno arbitrio, nec credas, ſed tuis ipſius Auſpiciis ad ſumma nitaris, aliiſque facem præferas.

Iam verò, *Materies* hujus Operis, quod Tuam Amplitudinem ambit Patronam, magis forsitam idonea est Homini tuæ Dignitatis atque Ordinis, quàm prima facie videatur. Nam (ut taceam, humanæ scientiæ apicem esse Sui-ipsius cognitionem) Oeconomiam Naturæ accuratissimam in perfectioribus Animalibus, præsertim in Homine, cæterorum omnium Coryphæo, depingit penicillus noster; & spectacula exhibet, non jucunda

tantum,

tantum, ſed (auſim dicere) neceſſaria etiam viro Politico & Militari. Cui nullus eſt melior Aditus ad reconditam illam Reſque Hominesque regendi Artem, quàm cognoſcendo Arcana Naturæ, & humani non Animi ſolius motus & affectus, ſed & Corporis fabricam ac temperamentum. Scilicet, Natura eſt optima omnium Magiſtra: Cujus ex Legibus atque Aphoriſmis medicis non incommode, per Analogiam quandam, derivantur A-

phorismi Politici: Cujus item ex cura in producendis ac conservandis singularibus, Modus ediscitur (quo nihil laudabilius) publicas Hominum tutandi Societates. Certè, fastigium humanæ Sapientiæ est, Dei Opt. Max. in creaturis elucentem Sapientiam ac Virtutem imitari: Estque ea demum perfectissimi Regiminis forma, quæ proximè accedit ad Idæam Ordinis Divini, sive in magno illo rerum Orbe, sive in Corporis humani Microcosmo.

Hinc

Hinc Pythagoræ dictus Homo, *Menſura rerum Omnium*. Hinc Politicorum prudentiſſimi, tanquam Oracula conſulunt Divini Hippocratis noſtri Aphoriſmos: quæque Hic de ſanandis morbis naturalibus effatus eſt, Illi ad Rerumpublicarum ſalutem convertunt Romani narrant Hiſtorici, quomodo Menenius Agrippa gravem populi Seditionem tribus verbis, *De Uſu partium*, ſedaverit. Et vir incomparabilis Franciſcus Verulamius, Platonem,

nem, ut par eſt, imitatus, tanquam ex Tripode pronunciavit, *Nullas Respublicas non esse felices, quibus ad clavum ſedent Magiſtratus Literati*: nec dubitavit eos tanquam *Empiricos* notare, qui Philoſophiæ naturalis imperiti ſunt.

Haud difficile eſſet (Illuſtriſſime FAUCONBERGI) in tam liberali materia multa dicere de Parallelisſmo rei Medicæ & Politicæ, atque alterius in altera uſum pluribus oſtendere. Sed ſilentium

mihi

mihi imponit Reverentia Tui: quem & naturæ dotibus ornatiſſimum, & Artium facultate politiſſimum, & uſu rerum prudentiſſimum eſſe jamdudum intellexi: ut vanus merito viderer, ſi tali viro quicquam ego ſuggerere me poſſe crederem, quod aut tantam lateret Sapientiam, aut decoraret Eminentiam, quò Te Tua virtus extulit Heroica.

Ne multus ſim, Virtutis iſtius Admiratio atque Amor eò me adduxit, ut

Ex-

Exercitationes has noſtras Nobiliſſimo Tuo Nomini dedicatum ierim. Tanti Nominis fulgore illuſtratæ verè exibunt *in Lucem*: fidenter in Doctiſſimorum Lectorum oculos ingerent ſe; manibus terentur promptioribus. Hac ſaltem parte placebit Pagina noſtra, quod præſcripſit ſibi *Titulum* decorum, idque ex Iudicio, non Adulatione.

Mallem equidem Officiis majoribus gratum & Honori tuo devotum Animum teſtari: ſed præſti-

ti,

ti, quod potui. Itaque, quoties munuſculum hoc qualecunque non dedignaris aſpicere, toties (precor) memineris, Hunc hominem ad Majora aſpirare. Vale.

Dabam LONDINI,
Martii 25. *Anno Æræ Chriſti*
M DC LIX.



LECTORI

Typographus S. P.



NE ſis neſcius, Erudite Lector, quæ fuerit *Occaſio* ſcribendi, quis Authori *Scopus*, quibus inductus argumentis, Tractatum hunc publicari non noluit; exoravi veniam ab illo, ſimul excudendi ſequentem *Epiſtolam* ad Clariſſ. virum D^num^ Doctorem ENTIUM. Cujus

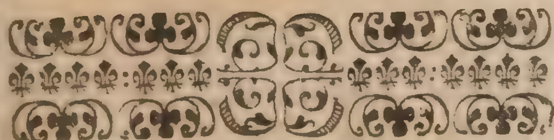
jus defæcatiori judicio æquum censuit suum submittere, ut certior fieret, *quid sani* continerent hæ chartæ, quamque habiles & idoneæ essent in publicum prodire. Istam autem edidi Epistolam, non Meâ tantum, sed & Authoris causâ. Quod *Authorem* attinet; Sibi diffidere, modesti est Animi; & scripta sua non temere in manus hominum hujus ævi emittere, prudentis. Quod *Me*; non ita negligenter rem meam ago, quin statim intelligerem Mercem hanc vendibiliorem fore, visam prius & approbatam tanto viro: viro inquam, adeo probo, adeo perspicaci, adeo in omni literarum genere, præcipue in Arte sua perito, ut Orbis

Literarius Iudicem magis idoneum vix daret. Nec tamen ſentio, *nihil* Hîc inveniſſe Doctiſſimum ENTIUM, in quo diſſentiret; (ſolenne eſt in quæſtionibus Philoſophicis, ut fit in aliis, diſputari à viris bonis doctiſque in utramque partem) ſed diſſenſit in *paucis*, iiſque difficilioribus, nec ſatis illuſtratis adhuc Obſervationibus Anatomicis. De cætero, candide pronunciavit, opus eſſe maturo conſilio inchoatum, magna cura elaboratum, ingenio denique & doctrina ſingulari perfectum. In qua ſententia, *Tu* quoque (ita quidem ſpero) perlecto Libro acquieſces, operamque meam boni conſules, & Authori τῷ πάνυ gratiam referes: Cujus eximio

in-

in re Literaria, præſertim Medica, augenda ac adornanda studio libenter inſervivi.

Vale.



Clarissimo atque Ornatissimo Viro,

D. GEORGIO ENT,

M. D. &

Celeberrimi Medicorum *Londinensium* Collegii, Socio dignissimo.



Nnus jam ferme elapsus est (Praeclarissime Vir,) ex quo è Magnatibus *nostris Quidam (insignis quidem* Hippocraticæ *familiæ*

miliæ Fautor, & cujus, in cæteris omnibus quæ ad veram sapientiam spectant, eruditissimo Animo singularem res etiam Physicas *altiùs contemplandi aviditatem, à juventute usque insuderat Ipsum* Naturæ *Numen; quotidiana, mihique prorsus ineluctabili precum importunitate, à me efflagitabat; ut, sepositis aliis quantisper, quibus tunc temporis totus incumbebam, studiis, nupera* Anatomicorum *Inventa, simul cum celebrioribus* Medicorum *super iisdem Sententiis, maximè quæ* Arti *nostræ & luminis & augmenti plurimum attulisse hodie censentur, breviter Sibi atque ex ordine, enarrarem. Neque enim (ut aiebat) otii tantum à severioribus Reip. negotiis suffurari potuit, quantum satis esset*

per-

perlegendis omnibus, quæ de re Anatomicâ *novi quid, ſupraque Vulgarem Genium ſublimis, in ſe continerent, Recentiorum Voluminibus.*

Ipſe autem, quò illuſtris adeo Viri, mihique vere Patroni, imperio, quantum in me eſſet, obſecundarem; ne tam laudabilem, quâ flagrabat heroica Mens, in reformatæ Anatomes *myſteria inquirendi ſitim, diutiùs inexpletam relinquerem: quam demandare placuit, provinciam in me libenter ſuſcepi. Mox itaque ad Authorum eorum, quorum ſeu* Induſtriæ, *ſeu diſquiſitionum* Felicitati, *nuperas in Medicorum Scholâ* Novitates *debemus, iteratam lectionem ſeriò me accinxi; atque ex iiſdem denuò quæcunque Mæcenatis mei expecta-*

pectationi satisfacere posse judicabam, fideli calamo exscripsi: nec vadimonium datum ante deserui, quàm Ἀποσπάσματα *simul in unum (qualis de* Oeconomia Animali, *juxta recentes in* Anthropographia *Hypotheses, ingenue Philosophantem decere videretur) continuum* Tractatulum *consuissem; adjectis hic illic quibusdam* Ratiociniis, *quæ ad cæterorum sive elucidationem facerent, sive connexionem.*

Cæterùm, Chartulas haud citiùs perlegerat Nobilissimus D^nus^, *quin, ipsas, non Sibi modo, sed & aliis utiles fore, generosâ quâdam* Humanitatis *exsuperantiâ, existimans; ulteriùs adhuc sui in me arbitrii experimentum capere adnixus sit, adque operis* Divulgationem *ardentissimè me sollicitaverit.*

taverit. Recusavi sæpius; utpote non ignarus, quàm exigui essent pretii hæ Lucubrationes, apud perspicaciores Sophiæ cultores; quámque nihili sit ista Laudis messis, quæ ex Rhapsodica *Scriptione, utcunque fideli elaborataque, acquiritur: & quò meipsum meliùs tueri possem, varia in contrarium adduxi argumenta. Dixi nimirum, quæ scripseram, in privatum solummodò Ipsius oblectamentum collecta fuisse, stylique impolitioris stamine contexta; ideóque summè temerarium fore, si extra privatos cancellos in publicum divagari permitterentur: pleraque ex contentis, licet Ipsi forsan novitatis specie arriderent, aliis tamen, maximè e* Doctiorum *censu, jam obsolescere: me denique occurrentibus in operis serie*

aliquibus Difficultatibus, *quas vel omninò intactas reliquissent, vel sensu planè diverso explicâssent* Emunctiores) *eâ interdum usum Conjectandi libertate, cujus me deinceps, post secundas cogitationes, forsitan meritò pœniteret. Sed plane frustrà fui: Is enim, concepti semel desiderii pertinax, contra excusationem omnem aures occluserat. Quid agerem igitur? Hinc Viri* Dignitas, *&* Amicitiæ *Sacra premebant; illinc* Tenuitatis *meæ conscientia: Contra hanc peccare, temeritatis esset, atque insolentiæ; nefas autem illa violare. Hoc Dilemmate obsessus, diu anceps sum animi, donec tandem ea conditione inter nos conventum est, ut cordatum aliquem ex Æsculapii Mystis, in rei decisionem, ilicò appellaremus. Ac-*

ceptâ

cepta itaque semel utrinque æquissimâ isthâc lege; pronum erat, Quem è Nostratium Doctissimis in Arbitrum *seligeremus.*

TE enim, Vir Excellentissime, *quem esse eum omnes meritò agnoscunt, in quo Eruditioni summæ (sine fuco dicam) summus accessit Morum candor, in ingens* Medicinæ *decus,* Nominisque Tui *immortalitatem; Quis aut* Cordatior, *aut* Æquior *poterat nominari in judicem? Tuum itaque penes arbitrium jam est, ut vel securis Musæoli mei tenebris, vel petulantis, inque Eruditorum scripta, supra quàm decet, severioris Vulgi Censuræ, adjudicetur Hicce, talis qualis est, de Humani Corporis Oeconomia,* Discursus *: quem in eum finem ad* E. T. *nunc misi, vacivis horis*

(saltem nisi molestum nimis fuerit) evolvendum; non opinionem, sed Oraculum habiturus, quicquid super eodem è Delphico tripode responderis. Spero autem interim antiquam tuam, & toties feliciter à me expertam, in Tuî Cultores Humanitatem, *mihi excusationi sufflecturam, quòd sublimiores Tuas, atque in* Artis *nostræ (quam* Diis *ipsismet adeò cognatam meritò agnoverunt Veteres) Compendium usque defixas Contemplationes, nugis meis tam diu interpellare ausus sim: Teque etiam utut in hac re sim importunus, facile tamen posse exorari, ut amare pergas*

Virtutibus Tuis addictissimum

Londini 12. *Iunii*
M DC LVIII.

GUALT. CHARLETON

Posti

EST & aliud adhuc, quod ab. *E. V.* ſummopere rogare velim; nimirum, ut, ſicubi à verò aberravero, in viam reducere dignetur; nec Cenſoriâ, ubicunque videbitur, virgulâ abſtineat. Mihi ſiquidem, exilitatis meæ ſemper conſcio, volupe admodum eſt, à *Tali* Viro corrigi, docerique,

—— Vnum Tritonia Pallas
Quem docuit, multâque inſignem reddidit Arte.

I N-

INDEX EXERCITATIONUM

Quæ in hoc Libro Continentur.

EXERCITATIO

I. *De Nutritione.*

II. *De Chylificatione.*

III. *De Galaxia, ſeu Itinere Chyli.*

IV. *De Sanguificatione.*

V. *De Vſu Sanguinis.*

VI. *De Motu Sanguinis Circulari, ejuſque tum Conditionibus, tum Cauſſis.*

VII. *De Depuratione Sanguinis.*

VIII. *De Reſpiratione.*

IX. *De Lymphæductibus.*

X. *De Diſtributione Succci Nutritii per Nervos.*

XI. *De Motu Muſculorum.*

Errata aliquot corrige, & ſic lege.

Pag.48.lin.27. lege ad hæc. pag.55. lin. ultim.leg. quod ſanguinis, &c. pag.57. lin. ultim. lege albeſcen- pag.69. lin.10. lege Spiritus. pag.73. lin.9.lege Gliſſo- nio. pag.76.lin.24. lege Chloroſi. pag.85.lin.8.lege ſan- guine. pag.99. lin.21. lege conſiſtat. pag.101. in ſum- mario lin.19.lege Quantitate. pag.145.lin.8.leg.quibu- pag.170.lin.5. leg. ſeri. pag. 178 in ſummarii lin. pe- nultim.lege contrarium. pag.183.lin.11.lege fuliginoſu- pag.185.lin.5.lege ille. pag.188.lin.3. lege,ſeu inflatio- nis & efflationis, &c. pag. 190. lin.7. lege admotan- que. pag.197.lin. 14. lege ſolutuque; & ibidem lin.2- lege effuſum. pag.206.lin.10. lege incraſſarentur. pag. 220. lin.9. lege ſtructura. ibidem lin.18 lege Glandu- lam. & lin.27. lege conſpicuum. & lin.29. lege Meſen- terium, pag.223. in ſummarii lin. 2. lege deprehendan- tur. pag.235.lin.6. lege Herophilus. pag.253. lege Συ- νεχὲς, lin.9. pag. 257. lin. penultim. dele vocabulu- vix. pag.281. lin.6. lege & quod, &c. pag.286. lin.. lege in puncto.



EXERCITATIO PRIMA

DE NUTRITIONE.

ART. I. Nutritionem, *eundem, cum ipsa* Generatione, *actum esse animæ, seu virtutis plasticæ.* 2. *Idque, tam nutritionis* Materiæ *respectu, quàm* Efficientis. 3. Duplicem *esse nutritionis* Necessitatem; *alteram viz. respectu* Augmentationis; Conservationis *alteram.* 4. Flammulam vitalem *esse partium deperditionis* Efficiens. 5. Materialem *autem caussam*, Fluidiores *corporis partes, maxime vero* spiritus & sanguinem. 6. Modus, *quo dictæ partes ab igne vitali absumuntur, est per* Dispersionem. 7. *Spirituum & exhalationum, per occultam transpirationem, exhaustio,* quanta. 8. *Nutritionis* Efficiens, *quid.* 9. *Et quid principium* Materiale. 10. Modus *nutritionis; sive processuum series, qui ad ejus complementum requiruntur.*

1 PHilosophiæ *Platonicæ* Sectatores, licet Mundum hunc aspectabilem DEO coæternum esse acriter contendant; merito concedunt tamen, Deum fuisse mundi Creatorem: & quo, quam heic incurrisse videantur, Contradictio-

 nem

nem melius ſolvant, ad neſcio quem Prioritatis dioriſmum confugiunt; ſubtiliter nimis dicentes, iſtam Divinæ Mentis prioritatem, ſive præexiſtentiam, non intelligendam eſſe [κατὰ χρόνον] reſpectu *Temporis*, aſt ſolum [κατὰ φύσιν] *Naturæ*; eo prorſus modo, quo Sol, & lux ipſius, coæva eſſe reputentur, quanquam lux ab ipſo ſole oriatur. Hoc ipſum ſane potiori jure affirmari poſſit de *Generatrice* & *Altrice* Facultatibus (ſaltem niſi unum ſint idemque), quarum ab altera quidem Animal primum producitur, ſive ſuum *eſſe* adipiſcitur; ab altera autem deinceps conſervatur, ſive in ſuo *eſſe*, per totum vitæ curriculum, continuatur. Quamquam enim vis *Plaſtica*, ſive *Formatrix*, operationibus ſuis *Altrici* præcedanea videatur; Embryonis tamen ſtamina, ſive rudimenta, vix dum delineantur à *Formatrice*, quum *Altrix* jam incipit eadem augere, & perficere: ut ipſam Formatrici revera coævam atque conjunctam eſſe, quam eam ſequi, aut diverſam *ſecundum prius & poſterius*, potius dicamus; nec alia inter harum Facultatum operationes reperiatur *Prioritas*, niſi quæ ad ipſam *Naturam* verius, quam ad *Tempus* referatur. *Formam dare*, & *Nutrire*, actus ſunt non ſolum ejuſdem Animæ, ſive ab eodem principio fluentes; aſt etiam inter ſe adeo conſimiles, ut arduum ſit, eoſdem ab invicem diſtinguere. Quippe

Gene-

Generatio, & *Accretio*, non fiunt abſque *Nutritione*: nec *Nutritio*, aut *Augmentatio*, ſine *Generatione*. *Nutrire* enim, eſt ſubſtituere in locum deperditi, quantum & quale amiſſum eſt; nimirum carnem, aut nervum, aut venam, aut arteriam &c. in locum illius carnis, aut nervi, aut venæ &c. quæ perierit. Quid autem id aliud eſt, quam carnem, aut nervum, aut venam facere? Similiter, *Accretio* non contingit ſine *Generatione*; corpora enim omnia naturalia, accedentibus de novo iis partibus, augentur, è quibus antea conſtabant: idque fit ſecundum omnes dimenſiones; adeoque ſimul ac creſcunt, diſtinguuntur una, & organizantur.

2. Præterea, iſthuc neceſſum eſt reſpectu tum *Efficientis*, tum ipſius *Materiæ*. *Prius*, quia idem eſſe principium efficiens, nutriens, & conſervans in ſingulis Animalibus, neceſſe eſt; niſi aliam formam in puero, aliam in adoleſcente, & in ſene aliam conſtituamus. *Poſterius* autem, quia omnia Animalia (talia nimirum quæ producuntur per *Epigeneſin*, de quibus ſolum nobis heic ſermo eſt; non vero de *Inſectis*, quorum generatio eſt per *Metamorphôſin*) corporantur ex una parte ſeminalis materiæ, à ſpiritu plaſtico prius præparatæ; ex altera autem augentur, & nutriuntur. Natura ſiquidem continuo nutrit & auget ſingulas Animalis partes, non diverſa, ſed ea-

dem prorſus materia, ſive eodem humore: ex quo eas primum formavit. Quicquid enim partibus, dum augentur, ſuperadditum eſt, ejuſdem debet eſſe ſubſtantiæ cum illa, quæ in iis præextitit; adeoque ex congenere materia conſiſtere: cum earum tam renovatio, quam originalis corporatio, per *Epigeneſin*, ſive aggenerationem, ſuperſtructionemve perficiatur. Ut rite tandem ex hiſce concludamus, Nutritionem nihil revera aliud eſſe, quam *Continuam*, i. e. *ſingulis momentis renovatam Generationem*: ipſamque inſuper ad Individuorum, ac ipſa Generatio eſt ad totius Univerſi ſive ſpecierum, perennitatem, æque eſſe neceſſariam.

3. Cæterum, ut manifeſtior adhuc red datur iſthæc Nutritionis neceſſitas, du nobis veniunt præcipue conſideranda. *V num* eſt, quod cum impoſſibile ſit, ut Ani mal omnia illa, quibus exſequendis à Na tura comparatum atque organizatum eſt exſequatur munera, dum membra ſive o gana ejus adhuc quaſi in *Fieri* ſunt; utpot minutioribus tenellulisque tantum princi piis conſtantia, debitaque mole deſtitut ideo eſt de neceſſitate inevitabili, ut Em bryonis Formationi mox ſuccedat Nutr tio, quæ ſingulas partes, iis apponend quaſi intexendo, ac agglutinando alias congenere materia, adeo augeat in di atque amplificet, ut debitam tandem, v

tæq

tæque actionibus explendis necessariam, magnitudinem nanciscantur. *Alterum*, quod quum primarium, in singulis Animalibus, vitæ principium, sit *Flammula* quædam, cordis, seu sanguinis potius, indigena, sive perpetuo micans igniculus (flammulæ forsan, quæ ex purissimis vini spiritibus igne accensis oritur, analogice respondens) qui minutissimas, facileque exsolubiles corporis particulas, suo perenni motu, activitateque indesinenti, continuo commovens atque agitans, easdem denuo dissolvit & absumit dispergitve: impossibile foret, quin universa corporis compages cito dissolveretur, inque aerem evanesceret, nisi Natura comparasset, ut per aliarum ex consimili substantia particularum appositionem assimilationemque (quæ vere Nutritio est) quicquid deperditum est, de novo instauretur, sive redintegretur. Ut manifestum sit, & luce quidem meridiana clarius, duplicem esse in Animalibus Nutritionis necessitatem; aliam nimirum respectu *Incrementi*, sive *Augmentationis*; *Conservationis* respectu, aliam.

Quoad perpetuam istam, cujus jam fecimus mentionem, corporis particularum *Avolitionem* sive *Exsolutionem*, in qua fundatur posterior Nutritionis necessitas; quo effectus istius rationem & modum feliciori indagine perscrutemur, consonum erit, ut

primo in ejus *Caussas* altius inquiramus; tam *Efficientem* nimirum, sive ipsum Deprædatorem; quam *Materialem*, sive substantiam, quæ ita continuo exhauritur.

4. Quod ad dictæ partium deprædationis *Efficientem* caussam spectat; eam *Calorem innatum* (uti Philosophorum vulgus loquitur) seu *Flammulam vitalem* esse, nos, sicut & cæteri omnes Naturæ scrutatores, arbitramur: illum, inquam, *ignem Animalem*, qui virtutis plasticæ, seu Generatricis Animæ Facultatis, opera, in Colliquamento primum, & mox in sanguine, accensus, continuo deinceps in Corde, tanquam primario foco, micat & ardet; atque per arterias exinde, una cum eodem sanguine ac spiritibus undiquaque diffusus, cunctas corporis partes calefacit, fovet, vivificat. *Lar* autem hicce Familiaris, nedum varias definitiones, ast nomina etiam varia, apud Philosophos, sortitus est; ab *Hippocrate* nempe ἔμφυτον πῦρ, ignis ingenitus, vocatur; ἡ ἐν τῇ καρδίᾳ τῆς ψυχῆς ἐμπύρωσις, accensio Animæ in corde, ab *Aristotele*; communiter vero (etsi minus proprie forsan) *Calidum innatum* indigitatur. Cum itaque constet, ipsum vitæ principium in igne quodam esse fundatum; & ratione, & experientia edocti sumus, illud ne momento quidem subsistere aut durare posse, ni si fomite quodam convenienti, seu succendiculo continuo, sustentetur, ac instauretur

retur, quod, alimenti inſtar, jugiter abſumat: cum de natura ignis ſit (*Elementaris* enim ille, quem purum, ſublimem, nulliuſque pabuli indigentem, ſed in ſua ſphæra pacate æternum perennantem, ſibi imaginantur *Ariſtotelei*, merum eſt inſomnium, & vel Chimæra ipſa abſurdius figmentum) ut ſemper ſe ſuſtentet exſolutione ac diſperſione materiæ iſtius, in qua generatur. Ut evidens demum ſit, idem & vitæ, & Mortis nobis ineſſe principium; vel, ut planius de tanto myſterio dicamus, Animalis vitam, præter Mortem perpetuam, nil aliud eſſe. Nempe, vita tamdiu fruimur, quamdiu hicce Veſtalis ignis micat ſplendetque in cordis ſacrario: eo autem, ſive ſuffocatione, ſive pabuli penuria, ſemel extincto; ipſa quoque mox extinguitur vita. Et hoc forſan illud eſt, ad quod reſpexiſſe videatur *Euripides*, diſticho illo,

Quis novit autem, an vivere hoc ſit emori;
An emori, hoc ſit, quod vocamus vivere?

5. Secundo, ſi *Materialem* dicti Effluxus Cauſſam, ſeu ipſam, quæ ita continuo deperditur, ſubſtantiam ſpectemus; eam *Fluidiores* ſolum, facileque exſolubiles, ſeu magis volatiles corporis partes, ſpiritus puta & ſanguinem (utpote quibus quiddam ineſt, ad olei ac ſulphuris naturam propius cc cedens; ideoque Flammulæ vitalis ſunt ὑπεκκαύματα, ſive ſuccendiculum) alioſque

humores esse, existimamus; minime autem solidarum partium substantiam, saltem non tanta, quantam reputat vulgus, deperditione. Enimvero Ursi, Glires, Hirundines, Muscæ, aliaque id genus Animalia, totam hyemem dormientia; non emaciantur tamen, imo dicuntur pinguescere. Quod fieri verisimile est, quia Flammula Cordis tunc temporis placide movetur, parumque sanguinis absumit; quo motu etiam in Utero præfocatis cietur. Quinetiam haud pauca habemus virginum leucophlegmaticarum exempla, quæ Anorexia correptæ, ab omni ciborum genere, idque per plures menses, imo & annos, prorsus abstinuerint; citra tamen insignem, & tam diuturnæ abstinentiæ proportione respondentem, corporis emaciationem. Consentaneum itaque est, quod solidarum corporis partium recessus seu perditio, haud adeo profusa ac rapida sit, atque existimarunt olim docueruntque tum Philosophorum, tum Medicorum quamplurimi. Contrarium nihilominus, fatemur, nonnunquam in morbis nonnullis, (febre hectica nimirum, phthisi, rachitide, &c.) accidere, testis est experientia; ubi corpora cito admodumque gracilescunt, ut iis ossa præter ac cutim nil quicquam superesse videatur: id autem musculosarum partium duntaxat, ob spirituum sanguinisque (quibus antea adimpletæ ac distentæ fuerunt) defectum,

subsi-

ſubſidentiæ & flacciditati conſcribendum ; nequaquam autem ipſarum partium ſolidarum fixarumque exſolutioni.

6. Reſtat, jam in ipſum, quo ſanguinis & ſpirituum, ab igne Animali, efficiatur abſumptio, *Modum* inquiramus. Is autem certe, olei ab elychnii flamma depaſti exemplo commodiſſime explicetur. Quippe *Flamma* (prout ab ipſa ratione definiri videatur) eſt luminoſa quædam, perpetuo mobilis, & calefaciens ſubſtantia, quæ in perpetuò *Fieri*, i. e. indeſinenti pabuli ſui particularum accenſione, conſiſtit, quam citiſſime generata, nec minus cito periens. Ut ignis fit ignis, rurſumque ignis eſſe ceſſat, vel breviſſimo temporis momento; & ſimul ac omnes materiæ, in qua ſe generat, particulæ inflammabiles fuerint exhauſtæ, mox extinguitur. Cum itaque extra omnem dubitationis aleam poſitum ſit, quod genuinus, proprius, ac eſſentialis ignis Effectus ſit Diſperſio continua: quid clarius eſſe poſſit, quam quod exſolubiles omnes materiæ ſive ſuccendiculi, in quo generatur ignis, atque ſubſiſtit, particulæ continuam ſubeant extruſionem, ſeu, quod idem eſt, continenter diſpergantur? Similiter (ut rem inſtituto accommodemus) cum pro confeſſo habeatur, Biolychnium, ſeu Lampadem vitæ in Animalibus, in continua quadam ſpirituum vitalium, è ſangui-

ne, dum cor pertransit, oriundorum, accensione consistere; verisimile est, quod spiritus isti vitales, à corde per arterias ad habitum corporis, una cum sanguine, diffusi, eo haud citius pertingant, quin, ut singulas, quas in transitu alluunt, partes fovent, & calore atque vitalitate perfundunt; ita & per cutis foraminula exhalent, avolent, & in aëra dispergantur, aquosiores nonnullas sanguinis partes (& sulphureas aliquas, forsan, exhalationes) secum deferentes. Quinetiam, quandoquidem credibile sit, singulis corporis partibus inesse suaves quosdam, mites, & quasi conservatorios, sive balsamicos spiritus, qui iis quasi affixi sunt, velutique indigenæ; spiritus vitales, simul ac ad volatilitatis statum perducti fuerint, atque inhærentibus partium spiritibus uniti, in eos ita continenter & strenue agunt, ut fixitatem suam sensim exuere cogant, & volatiles pariter reddant, tandemque dissipent: unde contingit, ut illæ etiam particulæ solidiores, quibus antea inerant, quasi emortuæ fiant, atque excrementi naturam induant, una cum sanguinis exhalationibus postmodum foras eliminandi. Et talis est (nostro quidem arbitratu) ratio & modus, quo ἔμφυτον πῦρ, sive Calor innatus, fluidiores, & ex solidioribus quoque, forsan, aliquas, corporis partes continuo deprædatur.

7. Cæterum, *Quæres* adhæc, forsan, de ordinaria illius, quæ per transpirationem insensibilem efficitur, evacuationis proportione; vel *quantum sanguinis & spirituum, in Biolychnii prædam, singulis diebus, impendi soleat?* Et ut curiositati, in hac re, aliquatenus satisfaciamus; suademus, in consilium adhibeatur libellus, de *Medicina Statica*, à Clariss. *Sanctorio* conscriptus, (*s*.1. *aphorism*. 59. & 60.) quo, per observationes ad trutinam exacte factas, se deprehendisse asserit, eorum, quæ comedimus & bibimus, plus quam dimidium per insensiles halitus absumi; imo, & tantum alimenti, per inconspicua cutis spiracula, in unica die evacuari, quantum per alvum, in quindecem. Audiatur etiam magnus ille vir, *Glissonius* noster, qui de eodem problemate in lib. *de Anatom. Hepatis, p.* 370. subtiliter differens, mentem suam hacce " verborum serie tradidit. Ingens est (in" quit) proculdubio hujusmodi (insensi" bilium nempe halituum) evacuatio; " poteştque eadem vel ex halitu, quem " cum anima perpetuo expiramus, ulterius " dignosci. Nam si rem recte putemus, alte" ro ferè tanto amplius expiramus quam " inspiramus; spirituque aliquoties in spe" culum illiso, nubecula statim, roris in" star, oboritur. Atque ad aliarum partium " exhalationem quod attinet; si calidio" ris pollicis interiorem partem, prope

argen-

" argentum aut stannum expolitum admoveris: halitus inde emigrans metallum illico inficiet. Cogitanti vero, idem " à reliquis quoque omnibus corporis partibus, idque singulis momentis, fieri; " haud multum profecto absonus videbitur " *Sanctorii* calculus. Si itaque rationibus & experimentis adhibenda sit ulla fides; nemo dehinc dubitare potest, ignem vitalem in corde & sanguine perenniter micantem, Helluonem esse, vel ipso Milone voraciorem; sumptusque, quos Natura facit, ut eum ab extinctione præservet, esse ad mirum usque ingentes. Ast tanta est, ratione temperamenti, diætæ, ætatis, anni tempestatum, &c. inter homines varietas; ut de definita dictarum exhalationum quantitate in genere nil certum pronunciari possit. Verumtamen, opportune heic monendus es, nos temeritati non esse adeo obnoxios, ut arbitremur, istud, per ἄδηλον διαπνοὴν, dispendium omnino constare ipsis *spiritibus* perpetim evaporatis; nam antea subinnuimus, quamplurimas tã aquosarum, quam sulphurearum sanguinis partium exhalationes una cum spiritibus emigrare; quæ bonam, imo forsan maximam, insensibilis transpirationis partem facere censeantur. Atque hæc, de alimenti à Lampade vitæ dietim absumpti proportione, sufficiant.

8. Cognitis jam continuæ in Animalibus

bus Deperditionis Caussis, simul cum modo, quo istam efficiunt; sequitur, ad earum etiam, quæ quicquid deperditum fuerit, de novo resarciunt atque redintegrant, indagationem deveniamus: quo totam denuo Nutritionis historiam enarremus. *Efficiens Resarcitionis* hujus, sive *Nutritionis* principium, seu (ut ipse loquitur *Aristoteles*) Ἀρχὴ κινητικὴ, ἢ δραστικὴ, idem est proculdubio cum ipso Generativo, seu Formativo, utrum *Anima*, an *Virtus Plastica*, an *Formatrix Facultas*, aut quocunque alio nomine à Philosophis appellitetur: quippe, ut supra demonstratum est, Generatio fieri nequit sine Augmentatione; & Augmentatio ipsa est Nutritio. Quod dicimus, non quia eorum sententię adhæremus, qui *vitam* à *Nutritione*, non *re* quidem, sed *ratione* tantum differre autumant; quandoquidem probe novimus, nutriri Embryonem, vel à prima membrorum ejus delineatione, dum adhuc in ipso fieri est, & antequam vitalia organa suam acceperint perfectionem, seu (ut quorundam phrasi utamur) ante *Empsychosin*: sed, quia concipimus, *vitam* ipsam, *in continua*, i. e. singulis momentis repetita, *spirituum vitalium*, *ex sanguine* (qui Biolychnii oleum est, seu ὑπέκκαυμα) *accensione* consistere; ipsamque Nutritionem, per consimilis, sive congeneris materiæ, singulis partibus, in locum deperditæ substantiæ,

appo-

appositionem, agglutinationem, assimilationemque, fieri certissimum est.

9. *Materialem* autem, seu *Constitutivam* Caussam, asserimus quendam esse benignum, suavem, mitemque succum, spiritibus abunde refertum, & ovorum albumini, ex quo pullus primum efformatur, ex omni parte consimilem. Cum enim Animalia omnia eodem, ex quo efformantur primum, atque corporantur, materiali principio augeri & nutriri, omnibus pro confesso habeatur; unde istud vulgi axioma, *Iisdem nutrimur, ex quibus constamus*; itemque illud *Aristotelis* effatum, *Eadem materia est, ex qua augetur animal, & ex qua constituitur primum*: & quum omnia Animalia (exceptis tantum Insectis, quæ non per *Epigenesin*, sed *Metamorphosin* solum producuntur) ex *Colliquamento*, tanquam materia seminali proxima, ortus suos trahere, vel ex *Clariss. Harvæi* nostri observationibus, indubitato constet; succum Nutritium, seu ultimum animalium partium Alimentum, Colliquamento ex ovi albumine (incubantis Gallinæ calore, fotuque) facto persimile esse, sive analogum, merito concludamus. Plurimum, idcirco, hallucinati sunt, qui cum corpus diversis ex partibus constare viderint; eas etiam diversa pariter materia nutriri autumarunt. Quasi Nutritio nil aliud esset, quam alimenti idonei selectio quædam &

attra-

attractio ; nulla autem requireretur in partibus singulis nutriendis concoctio, assimilatio, appositio, & transmutatio. Nempe, Alimentum (proprie sic dictum) unum quid est, omnibus partibus commune, & homogeneum, quale in ovo albumen cernitur ; non autem heterogeneum, vel ex diversis partibus compositum : & Animæ vegetativæ opus est, ut, in ipsis Embryonis primordiis, omnes ex una eademque consimili materia partes construere ; ita & easdem deinceps ex consimili materia continuo redintegrare, in uniuscujusque partis substantiam transmutando id, in quo partes omnes *potentia* quidem insunt, *actu* vero nullæ. Quemadmodum ex eadem pluvia incrementum capiunt omnis generis plantæ ; quia aqua, quæ potentia similis erat omnibus, fit jam actu similis, postquam in earum substantiam transmutata fuerit. Tum vero amarescit in Ruta, acrescit in Sinapi, dulcescit in Glycyrrhiza, & similiter in reliquis. Quod subinnuit olim *Philosophus*, ubi *Anaxagoræ*

(Principium rerum qui dixit Homœomeriam :
Ossa videlicet è pauxillis atque minutis
Ossibus ; sic & de pauxillis atque minutis
Visceribus, viscus gigni ; sanguenque creari,
Sanguinis inter se multis coeuntibus guttis, &c.) Lucret. lib. 1.

sen-

sententiam impugnans, inquit (de Generat. Animal. lib. 2. cap. 4.) *Distinctio partium non, ut quidam opinantur, propterea fit, quia simile suapte natura ad simile fertur; nam, præter alias multas, quas ratio ista habet difficultates, accidet, ut quævis pars similaris seorsim creetur: verbi gratia, ossa per se, & nervi, & carnes; si quis eam caussam approbet*, &c.

10. Nutritionem, opus esse ipsius Animæ Vegetatricis, diximus: *Media* autem, quibus in isthoc opere, ut finem suum assequatur, uti cogitur, sunt alimenti partibus nutriendis distributi *Appositio, Assimilatio, Agglutinatio*, ultimoque *Transmutatio*. Omnes siquidem hæ operationes sese ordine debent succedere, ut perfecta tandem fiat Nutritio. Est enim necesse, ut succus nutritius in Ventriculo, Mesenterio, aliisque in eum finem destinatis organis, primo præparatus, singulis partibus, pro earum exigentia, dispensetur; dein iis, per contiguitatem apponatur; mox assimiletur, ac per arctiorem unionem agglutinetur; denuoque in ipsam partium substantiam transmutetur. Et hi sunt processus, per quos, tanquam per totidem gradus, Altrix Facultas ad operis sui culmen & complementum ascendit.

Ex dictis autem, cuique pronum est colligere, Alimenti (seu Chyli saltem ab eo extracti) *duplex* esse dispendium;

ejus

eius nempe altera, & multo minor, forsan, portio in *succum nutritium*, ad partes instaurandas, convertitur; altera in *sanguinem* excoquitur, tam pro biolychnii pabulo, quam pro spirituum vitalium refectione. Quamobrem, quo solertissimos in utraque harum operationum Naturæ processus & artificium melius intelligamus; proficuum erit, ut in *Chylificationis* primum, ac deinde in *Sanguificationis* methodum usitato altius inquiramus: præmissis enim hisce disquisitionibus, universam Nutritionis historiam, à carcere usque ad metam, facilius tandem deprehendemus.



EXER-

EXERCITATIO II.

De Chylificatione.

Art. 1. *Ordo ciborum in ventriculo.* 2. *Qui eosdem arcte complectitur, sese undiquaque contrahendo, ac utrumque sui orificium constringendo.* 3. *Acidum quendam succum, in ventriculo repertum, ad ciborum dissolutionem praecipue facere;* 4. *itemque ad chyli Fermentationem.* 5. *ex cibis, licet unica vice assumptis, alios citius, alios tardius, in chylum commutari.* 6. *Chylificationis tempus indefinitum esse; idque ob varias caussas.*

1. UBi victu nos reficimus, quicquid alimenti solidi in ventriculum detruditur (quippe *Deglutitionis* modus est per absolutam *Detrusionem*, ut alibi à nobis demonstratum) eundem, quo assumptum est, ordinem ibidem observat, uti ex Canum aliorumque Animalium vivorum, haud longe à pastu facta dissectione, saepius compertum est: ut certissimum sit, cibos prima mensa deglutitos, primum in stomacho locum occupare, & reliquis postea ingestis quasi substerni; modo ordo ille, ex nimio potu ventriculum distendente, ciboſque tumultuose horsum vorsum, sursum deorsumque agitante, non permutetur in cruditatum feracem confusionem.

2. Finito semel pastu, ad majorem minoremve assumptorum quantitatem sese exacte

exacte accommodans, suapte sponte mox contrahitur ventriculus, ut (instar plicatæ crumenæ globulum continentis) cibum undiquaque complectatur: simul ac arctatur utrumque ejus orificium; superius quidem, ne ad cerebrum effument vapores; inferius autem, ne cibus in chylum probe nondum conversus, ad intestina immaturius delabatur. Inferius tamen orificium superiori minus arcte ac firmiter occludi, ac concidisse potius, quam constrictum esse; facto in vicinia foramine, immissoque digito stylove, promptum est explorare. Deinde à nonnullis observatum est, vel ex leviori ventriculi compressione, nedum chylum, ast semicrudos etiam ciborum morsulos, transfluxisse ad intestina. Non raro quoque accidit, ut ex ingluvie crapulaque frequentioribus labefactato insigniter ventriculi tono, orificia ejus ab illa naturali constrictione plane deficiant; & tunc solent laxiora sentiri, nec debita succedit ciborum concoctio.

3. Cæterum, postquam Concoctionis muneri rite se accinxerit ventriculus, cibus mox emolliri ac dilui incipit, & partim potus, partim acidi cujusdam succi (in ventriculo reperti) beneficiò, permadescere. Quinam liquor acidus, ratione incisivæ penetrantisque, qua præditus est, facultatis, crassiores solidioresque cibos in minima frustilla incidit, discerpit quasi, atque dissol-

dissolvit: simul atque quicquid in eis est succi alimentaris, ad modum tincturæ, elicit & imbibit. Utrum autem ipso ingenitus sit ventriculo; an vero in illum vel à Liene (prout plerique olim crediderunt) vel ab Arteriis cœliacis (quod magis credibile) infundatur, in sequentibus ex professo determinabitur. Interea, eum ventriculo adeo necessarium esse, ut absque ejus auxilio, suum Chylificationis munus, ut par est, præstare nequeat; minime dubitandum est. Quoniam (ut quanti sit ad excitandum appetitum usus, heic memorare omittamus) certissimum est, homines istos, quibus defecerit iste succus Acidus, de infausta admodum, infelicique ciborum concoctione semper conqueri; nec infrequens est, talibus semicrudos atque integros assumptorum morsulos per inferiora excerni. Quod haud obscure significasse videtur perpetuus noster Dictator, *Hippocrates*, ubi inquit, (1. Aphor. 3. sect) *in longis intestinorum lævitatibus, si ructus Acidus* [scilicet ex consimili humore ortus] *fiat, qui prius non erat, signum bonum est.* Nec minus certum est, isthuc Acidum, ut non nisi à calore moderato excitari foverique; ita discuti atque penitus extingui ab immoderato. Atque heinc est, cur tum in Leucophlegmaticis, frigidaque ventriculi intemperie laborantibus, languet adeo, ac dejicitur Appetitus: tum in Febribus, aliis-

aliisque calidioribus morbis, in totum destruitur; haud absimili prorsus ratione, ac massa farinaria in frigido loco difficulter fermentatur; in calido vero nequaquam. sed in viam redeamus.

4. Cibus dictis liquoribus jam integre dissolutus, & iisdem usque ad minimas particulas commixtus; in uniformem quendam liquorem mox mutatur: quo semel facto, mox succedit *Fermentatio* quædam, qualem in vino, cerevisia, aliisque ejusmodi liquoribus, dum defæcantur, observare est. Per *Fermentationem* autem intelligimus, spontaneum quendam, & cum calore conjunctum, in liquoribus Motum, quo omnes eorum, tam similares, quam dissimilares particulæ promiscue ac tumultuose agitantur; exortum ex intestina quadam spirituosiores inter crassioresque eorundem particulas, Lucta, dum illæ sese expandere, limites suos ampliare, & avolare nituntur; hæ vero istum avolandi conatum impediunt, reprimunt atque coercent. Et hicce quidem motus ille est, cujus (ceu diuturnæ elixationi æquipollentis) beneficio contingit, ut, potulenta alimentorum parte solidiorum spiritibus & facultatibus intime imprægnata prius atque imbuta; tota mixtura in albidi cujusdam, tenuiorisque hordei cremoris tum consistentiam, tum colorem æmulantis, succi formam mox transmigret: quem succum *Chyli* nomine com-

communiter insigniunt; uti & ipsa ventriculi actio, qua efficitur, *Chylificatio* appellatur.

5. Verum enimvero opportune heic animadvertendum est, omnem cibum, unico pastu ingestum, in dictum liquorem non æque cito transmutari; sed alium citius, alium tardius, ut non simul & semel, sed per partes, & successive peragi videatur Chylificationis opus: & vivorum Animalium extispicii fide compertum habemus, quasdam ciborum partes in chylum perfecte commutatas, imo & ex ventriculo ad intestina, venasque lacteas delapsas fuisse, cæteris soliditatem suam atque integritatem etiamnum retinentibus. Neque rationi quidem consentaneum est, ut tota chyli massa tam diu in ventriculo retineatur, donec omnes ciborum partes debitam simul commutationem acceperint; sic enim diuturniori concoctione facile corrumperetur, & dulcioribus, quibus abunde impraegnatus est, quique ad nutritionem sunt maxime proficui, spiritibus privaretur chylus: sed æquum est, ut prius confecta ciborum pars, prius è ventriculo dimittatur, & quæ deinde successionis ordine conficiuntur, successive etiam in venas lacteas exprimantur; quippe hoc pacto, & chylificatio, & distributio succi alimentaris facilius feliciusque succedunt.

6. De ipso autem *Temporis* spatio, quo

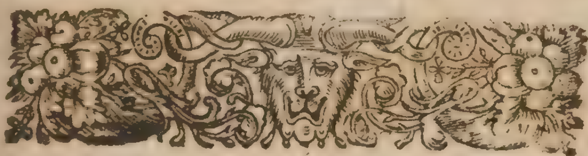
chyli-

chylificationis opus integre abſolvitur; ſciendum eſt, haud exiguam in eo obſervari diverſitatem: idque haud magis pro diverſis hominum temperamentis, quam pro ipſorum, qui aſſumpti ſunt, ciborum, tum quantitatis, tum qualitatis reſpectu, varietate; item pro paſtus tempore, pro majore minoreve morſulorum, inter manducandum, maſticatione, & aliarum quoque circumſtantiarum ratione. Nam (ut hæc ſingillatim attingamus) aliis quidem hominibus robuſtus adeo atque vegetus obtingit ventriculus, ut intra 3, 4, aut 5 ad maximum horarum ſpatium, penſum ſuum concoctionis integre abſolvere potis ſit; dum aliis contra debilis ita eſt & tardus, ut ad 8. uſque, aut 10. imo nonnunquam & 13. à paſtu horam, eidem muneri incumbat: quod in illis, caloris atque Acidi eſurini, quod in ventriculo nidulatur, copiæ; in his vero, eorundem defectui, potiſſimum conſcribi debet. Deinde, quo copioſiori quantitate ingeruntur cibi, eo longiori mora ad eorum commutationem opus eſt; & è contra, quo leviori epularum ſarcina oneratur ventriculus, eo breviori mora eam ad inteſtina detrudit. Idem ſimiliter de aſſumptorum qualitate dicatur: quanto enim craſſius, durius, ac viſcidius fuerit alimentum; tanto difficilius tardiuſque comminuitur, inciditur, diſſolvitur, fermentatur, adque debitam chyli perfectionem promovetur.

Nec

Nec minor est ejus, quæ temporis, quo c[...] duliis famem compescimus, respectu acc[...] dit, differentia; interdiu enim, quam nc[...] ctu, expeditius multo peragitur concocti[...] (contra quam temere opinantur, qui de ca[...] loris nativi versus ventriculum, somni tem[...] pore, recessu; nescio quid garriunt.) quo[...] niam de die, motus & exercitii ratione, li[...] berior & velocior fit sanguinis circuitus ideoque chyli etiam expedita magis effici[...] tur distributio. Denique, quoad ciborum Masticationem; ea tanti est momenti ad fa[...] cilitandam concoctionem, ut dentibus pro[...] be comminutus cibus in cremorem mutar[...] incipiat, quando is etiamnum solidus re[...] manet, qui frustis majoribus est devoratus. Imo in eorumdem ciborum partibus ma[...] gna sæpe conspicitur varietas; adeo, ut è pa[...] ne carneque aliquæ (crassiores nimirum, so[...] lutuque difficiliores) partes integræ in ven[...] triculo videantur, postquam aliæ (teneric[...] res magisque exsolubiles) in chylum perfe[...] cte permutatæ fuerint, inque intestina de[...] trusæ. Quibus serio pensiculatis, liquid[...] constet, certi nihil de chylificationis tem[...] pore, in genere, posse determinari. Ipsame[...] tamen Natura nobis certissimum indidi[...] indicium, quo singulis absolutæ jam i[...] ventriculo concoctionis tempus clare in[...] notescat; idque Inanitionis est sensus, & a[...] quærendum novum cibum appetitus.

EXER



EXERCITATIO III.

De Galaxia, seu itinere Chyli.

ART. 1. *Trajectio chyli è ventriculo & intestinis, in* Receptaculum *commune, mediantibus venis* Lacteis. 2. *Quarum duplex genus est;* Alterum *ex intestinorum corporibus oriundum:* alterum *vero ex eis ipsis Glandulis, in Abdomine sitis, in quas, quæ prioris generis sunt, se exonerant.* 3. *Nulla vero tendunt ad* Hepar. 4. Lac *in mammis repertum, non confici ex* sanguine; *sed merum esse* chylum, *per ductus quosdam peculiares, eo delatum: quia* 5. *Non dantur* viæ, *per quas, sanguis sufficienti in lactis generationem copia, in mammas importetur:* 6. *Sanguis nec* apta *quidem, nec* possibilis materia *est, ad lac generandum: idque pluribus indiciis arguitur.* 7. *Lac & Chylus inter se consentiunt, tam in omnibus suis* manifestis qualitatibus, *quam* reciproca Convertibilitate. 8. *Chyli aliquantulum etiam in prægnantium* uterum *deferri.* 9. *Ex auctoritate* Hippocratis; 10. *&* Harvæi. 11. *Item ex insigni Mammarum & Uteri* Sympathia. 12. *Conjecturalis* Descriptio *ductuum chyliferorum, à ventriculo ad mammas & uterum usque protensorum.*

1. CHylus, postquam requisitam elaborationem, perfectionemve, ad jam dictum modum, acceperit; ensim mox (leniter gradatimque, pro ef-

 fusionis

fusionis necessitate, cavitatem suam arctante ventriculo) exprimitur in intestina; neutiquam vero ab iis attrahitur sive allicitur, sicut perperam olim à plerisque creditum est, posterisque pro indubitato traditum. Intestina autem eo liquore repleta, & quodammodo distenta, testudineo quodam, sive peristaltico suarum fibrarum motu (qualis in ima parte cochleæ aut limacis, dum repit, conspicitur) à pyloro usque ad intestinum rectum successive propagato, sese contrahere incipiunt: eoque pacto chylum detrudunt deorsum. Dum vero eorum cavitates perlabitur iste succus, utiles illius sive alimentosæ partes ab inutilibus sive excrementitiis separantur; ut hæ per alvum foras egerantur; illæ autem deriventur in *Venas Lacteas*. Quæ perexiguis quidem (numero autem infinitis) ostiolis, in ipsas intestinorum tunicas inhiantes; indeque ad Mesenterium usque, continuis ductibus excurrentes quem exceperint liquorem candicantem illico deferunt in communem quendam Oceanum, sive stagnum, *Conceptaculum Pecquetianum* (à *D. Iohanne Pecqueto*, Inventore) dictum; quod, membranea constans substantia, ad Mesenterii radicem supraque Lumborum vertebras, situm est totamque ψοῶν intercapedinem complet. Ex hocce Receptaculo Communi emergunt alii etiam Ductus chyliferi, qui sur-

sum

ſum, per ipſam Thoracem, prope ſpinam dorſi interius, recto tramite aſcendentes; ad ſubclavios Venæ Cavæ ramos uſque pertingentes; eiſque uniti, prope Jugulares Externas: in horummet rivulos ſeſe prompte exonerant. Unde Chylus, eo loci in ſanguinis confluvium infuſus, eidemque intime permiſtus; per ſuperiorem Venæ Cavæ truncum, in dextrum Cordis ventriculum cito importatur. Atque hæc quidem vera Galaxia, ſeu via regia eſt, per quam chylus (aut aliqua ſaltem portio illius, quanta nimirum reſarciendis ſpiritibus vitalibus inſerviat) è ventriculo in ipſum Cor traducitur: idque juxta nuperum *Ioh. Pecqueti* inventum, cui jam plene aſſentiuntur omnes, quotquot in rei ſcrutinium inſtitutis Animalium vivorum extiſpiciis unquam interfuere.

§ 2. Cæterum, quo chyli veſtigiis, dum obliquos hoſce, ſenſuique vix ſatis conſpicuos, canaliculorum Meandros perlabitur, preſſius adhuc inſiſtamus; de Ductibus Chyliferis, duo hic præcipue notanda veniunt, quæ ſeculi hujus noſtri (ſuperioribus omnibus, in ea re, multo felicioris) Anatomicorum induſtriæ merito debemus. *Prius* eſt, Venarum Lactearum (præter Conceptaculum commune, binoſque fluxos ab eodem ad thoracem, ac venas ſubclavias ſurſum propagatos) duo Genera in Abdomine reperiri; quorum *alterum*

tenuissimis, sive capillaribus radicibus, ex intestinorum corporibus oriundum, ind[e] que per Mesenterium, in Glandulam al[i]quam, vel in ipso Mesenterio, vel in eju[s] vicinia sitam, decurrens; ibidem in m[i]nutissimos dispergitur surculos: *alterum* vero ex ipsa illa Glandula, in quam priu[s] Lactearum genus desinebat, ortum ducen[s] in capillaria similiter vascula divaricatu[r] quæ omnia in Receptaculum tendun[t], ibidemque obliterantur. *Posterius*, quo[d] Abdominis Glandes eundem in omnib[us] hominibus situm non obtinent; sed nu[nc] hic, nunc alibi collocantur, prout Nat[u]ræ (quæ in eadem etiam Animalium sp[e]cie, varietate uti nonnunquam delectatu[r], maxime vero ubi id obtineatur, absq[ue] insigni ullo Animalis incommodo) visu[m] est eas in varia infimi ventris loca disp[o]nere: quodque ab hac earum incertitu[di]ne, varia quoque Venarum Lactearum [...] eo distributio proficiscatur; unde ex A[na]tomicis quidam conjectandi ansam su[m]pserunt, Venas Lacteas in complures c[or]poris partes disseminari, quibus tamen [...] lum appropinquant, & mox præterlab[un]tur, ne guttulam chyli quidem in eas [...] spuentes.

3. Comperta dicimus, & si quis a[...] difficilis sit fidei, ut de harum observa[tio]num veritate dubitaverit; ad ipsam A[na]tomiam audacter provocamus, eumqu[e] [...]

oc[...]

oculos proprios consulat serio adhortamur. Interim clare patet, omnes utriusque generis venas Lacteas (antequam chylus lacteum suum calorem deponat) vel immediate in ipsam Venam Cavam, vel in aliquas ejus propagines depleri. Ad *Lacteas* autem *Thoracicas*, à dicto *Pecqueto* primum detectas quod attinet; ex plusquam millies in ejus rei gratiam factis spirantium adhuc Animalium dissectionibus indubitato constat; illas quoque fluvios suos in venas subclavias, seu Axillares (quæ ejusdem Venæ Cavæ rami sunt) infundere. Ut jam demum audacter, & absque vel minimo dubitationis, concludamus; *nullam omnino Chyli portionem deferri ad Hepar*. (sicut per longam nimis annorum seriem ab omnibus ferme creditum fuit) ut ab eo in sanguinem immutetur: atque per consequens, *Sanguificandi* munus Hepati, ex præconcepta opinione, potius quam demonstrationibus Anatomicis, olim concessum, ipsi imposterum jure abnegandum esse. Quomodo enim fieri possit, ut Hepar sanguificet, id est, chylum in sanguinem commutet; quum ne guttula quidem chyli in ipsum usquam importetur? Verum hac de re inferius plura, ubi modum exponemus, quo ex *Colliquamento Harvæano*, seu Liquore Vitali, sanguis formetur & augeatur.

4. Quinetiam, ex Vasculis Lactiferis

nonnulla ad Fœminarum *Mammas* quoque & *Vterum*, nutriendi fœtus gratia, deferri; licet αὐτοψίας fide nondum ſit ſancitum (cum Anatomicorum nemini contigerit adhuc detexiſſe, per quos ductus chyli aliquid ad ea loca derivetur) eſt tamen rationi admodum conſentaneum. Siquidem (juxta ſagaciſſimum illud *Hippocratis* (*in lib. de Arte.*) in conſimili caſu, effatum; τὰ γὰρ ὀμμάτων ὄψιν ἐκφεύγει ταῦτα, τῇ δὲ τῆς γνώμης ὄψει κεκράτηται, *licet oculorum viſum effugiant, ea tamen mentis acie comprehendantur*) quanquam ductus ad mammas uterumque in fœminis chyliferi, inveſtigantium oculos, in hunc uſque diem, effugerint, mentis tamen ſcrutinio haud obſcuri ſunt; nec deſperandum eſt, quin rationis acumine hebetudinem ſenſus, in hac re compenſemus. Quocirca, ut hujus ſententiæ conjecturalis probabilitatem melius evincamus; hic nobis ſerio perpendenda veniunt Argumenta quædam, quæ adſtruere videntur, *Lac in mammis repertum non confici ex ſanguine, ſed merum eſſe Chylum per peculiares quoſdam ductus*, in eum finem à providentiſſima Natura conſtructos, eo *delatum*. Quod licet πάρεργον primo intuitu videatur; rem tamen penitius introſpectantibus pertinens quidem, nec exigui ad præſens noſtrum inſtitutum momenti eſſe apparebit. Sed ad ipſas *Rationes* accedamus.

5. *Primo, ex parte Viarum*; nemo ad ſenſum demonſtrare poteſt, ullos dari maniſeſtos ductus, per quos ſanguis, debita quantitate, in Mammas traducatur, ibidem à Lactifica earum (uti vocant) Facultate dealbandus. Nam 1. ex *Arteriis Thoracicis*, exiguum tantum ſanguinis vectigal in Mammarum glandulas infundi poſſe, vel ex ipſarum exilitate ſat maniſeſtum eſt: & quicquid aſportant, exhauritur mox, iterumque exportatur per venas iis reſpondentes; uti ex apodictica in orbem continuo delati ſanguinis doctrina liquido conſtet. Deinde, tametſi in ipſis Mammis remaneret iſte ſanguis; nullam tamen rationalem haberet proportionem ad inſignem illam lactis copiam, quam à lactantibus in ſubrumorum nutritionem quotidie ſubminiſtrari cernimus; quæque in ſanis Nutricibus, ad duas circiter libras, ſingulo die aſcendit. Quoniam hæ Arteriæ in Mammas diſſeminatæ, admodum ſunt exiguæ; uti olim animadverſum à *Clariſſ. Veſalio*, (*in Examine. obſervat. Fallop. pag.* 89) ubi inquit; *Exiguæ aut fere nullæ Arteriæ adeunt Mammas, quod in mammarum Cancro affectarum ablatione conſtat; ubi paucæ aut fere nullæ arteriæ ſanguinem fundunt, cum tamen venarum magna copia ſit.* 2. Ex *Hypogaſtricis* ſimiliter *Arteriis* ſanguinem deferri in Mammas, plane ἀδύνατον eſt; quia illæ in partes à mammarum limitibus lon-

ge dissitas terminantur, ibique deplentur: ubi venæ Hypogastricæ (dictis arteriis subministrantes) sanguinem mox absorbeant, eumque in venam Cavam illico refundant. 3. Denique de *Epigastricis Arteriis venisque* idem affirmari potest; utpote quibus cum arteriis venisque Mammariis descendentibus, per mutuas Anastomôseis, nil quicquam intercedit commercii. Ut viarum, sive vasorum sensibus conspicuorum respectu, improbabile prorsus sit, sanguinem, sufficienti in lactis generationem copia, in mammas transmitti.

6. Secundo, *ex parte ipsiusmet Materiæ*; Sanguis non est apta, imo nec possibilis quidem materia ad lac generandum. Quia 1. si sanguis, insigni aliqua præsertim copia, in mammarum substantiam influeret, ibidemque extra vasa effunderetur; citius profecto in pus, quam in lac commutaretur: uti in mammarum Inflammationibus, Apostematibusque sæpius contigisse observatum. 2. Quorsum Natura (cui facere aliquid, ut idem infectum reddat denuo, incongruum est) sanguinem in lac convertere adeo laboraret; cum idem lac in sanguinem, pro nutritione infantis, brevi sit remigraturum? 3. Quomodo fieri possit, ut Chylus, qui, dum in sanguinem mutatur, albedinem cæterasque omnes suas qualitates (fluiditate solum excepta) penitus deponere cogitur; easdem resumat, mox à suo

à ſuo in mammas ingreſſu? à *privatione ad habitum reductio*, certe, Naturæ legibus repugnat. 4. Notum eſt, haud exiguam, ad ciborum in ſanguinem, deindeque ſanguinis in lac commutationem, requiri moram: aſt experientia edocti ſumus, lactantium mammas quaſi momento à paſtu impleri diſtendique; ut nutrices affirmare ſoleant, ſe, paulo poſt zythum aut potum quemvis generoſiorem biberint, lac ab humeris deſcendere, & cum impetu quodam influere in mammas, manifeſto ſentire; quod olim obſervavit *Hippocrates* (2. *Epidem. ſect.* 3.) inquiens, *à cibis & potibus humeri & mammæ inflantur.* 5. Mulieres obeſulæ, & quæ carne rariori conſtant, macilentis toroſiſque uberiorem communiter lactis proventum generant; at contrarium eveniret, ſi è ſanguine lac conficeretur: quia quanto major illius copia eſt, tanto etiam largior hujus eſſet proventus; certiſſimum autem eſt, corpora macilenta amplioribus arteriis veniſque, & per conſequens majori quoque ſanguinis copia, prædita eſſe. 6. Si ſanguis eſſet materia lactis, tunc certe Nutrices, ſimul ac infantes ablactaverint, in pernicioſam Plethoram inciderent; quia corpus tantæ ſanguinis copiæ generationi diu aſſuetum, ubi conſueta ejus evacuatio ceſſaret, laberetur mox in nimiam fermeque ſuffocativam alimenti luxuriem: id autem rariſſi-

me accidit; imo nec Menſes quidem talibus ante conſuetum tempus erumpere ſolent. Certiſſimo ſane indicio, lac non fieri è ſanguine, ſed eſſe Chylum è ventriculo ad mammas traductum. 7. Alioquin impoſſibile eſſet, ut lac odorem & facultatem ingeſtorum adhuc retineret; quandoquidem nulla manifeſta qualitas cibi obſervatur in ſanguine, multo minus in eis, quæ ex ſanguine generantur: contra vero lac ſæpe odorem retinet, & facultatem ingeſtorum. Hujus rei veritas quotidiana Medicorum praxi luculenter conſtat; iis ſiquidem nil ſolennius eſt, quam cathartica Nutricibus exhibere, quoties earum pumiliones purgatione opus habent: itemque ex ſingulari quadam *Proſperi Martiani* (doctiſſimi fidiſſimique ſane in magnum noſtrum *Hippocratem* Commentatoris) obſervatione. Is enim (*Commentar. in Hipp. lib. de Nat. pueri.*) Nutricis cujuſdam hiſtoriam refert, quæ cum pharmacum purgans mane ſumpſiſſet, pauloque poſt infanti admoviſſet ubera; eum in ſummum vitæ diſcrimen, ex Hypercatharſi inde cito ſubſequuta, conjiciebat: ipſamet autem interea neutiquam purgabatur. Haud obſcuro certe argumento, lacti è chylo, non autem è ſanguine, communicatam fuiſſe purgandi facultatem: ſecus enim, ſi per tam longas viarum (cordis puta, & arteriarum) ambages deferretur, tantaſque in

itinere ſubiret mutationes; proculdubio, & purgaret minus, & plus temporis ante effectum purgationis inſumeretur. Hic ſibi locum vendicat celebre iſtud *Ariſtotelis* dictum; (7. *de Hiſtor. Animal. cap.* 11.) *ſi lactans pilum cum cibo aut potu ingerat, ad mammas pervenit, & in earum papillis conſiſtens, morbum inducit, qui* τριχίασις *nominatur*. Nec ſilentio prætereunda eſt alia à præcitato *Martiano* allata obſervatio, de Matrona quadam Romana, cujus è papilla, Chirurgi manu, extractus fuit Cichorei ſurculus, quem heſterna cœna comederat: qua clare patet, longe pilis craſſiora è ventriculo in mammas, mediante Chylo, tranſire poſſe; licet de manifeſtis ductibus eo tendentibus, ὄψει καὶ ἔργῳ, nil certi adhuc demonſtratum ſit. Sed præ cæteris omnibus maximi ad prædictarum viarum demonſtrationem momenti, eſt ejuſmodi Experimentum. Nutrici propinetur lac Croci tinctura leviter imbutum; & intra ſemi-horæ ſpatium (paulo plus minuſve) lac è mammis refundet, odorem, ſaporem, imo & colorem quoque croceum plane referens. 8. Nec è *Menſtruo* ſanguine, ab utero ad mammas refluo, generari lac, credibile eſt; quia è Brutis Animalibus quamplurima lac producunt, quæ tamen menſtrua nunquam patiuntur: quia Nutricibus, dum lactant, frequens admodum eſt ſuum lunare tributum ſolvere, conſuetis tem-

poribus; absque tamen ulla lactis diminutione: quia in recens-natorum mammillis communiter lac reperitur; observante Cl. *Harvæo*: (*de Generat. Animal. Exercitat.*55:) & quia inter viros etiam nonnulli sunt, qui copiose lac è mammis (more lactantium) singulo die effundunt. In hujus rei confirmationem, *Schenckius* narrat, sibi notum fuisse virum quendam (*Laurentius Wolfius* nomine) qui à juventute ad 50 annum usque lac copiosum in mammis servarat. Similem Flandrum vidit *Walæus*, qui etiam 40 ætatis anno, ex ingentibus mammis largiorem lactis proventum redderet. In quorum classem referendus est alter, à *Cardano* visus, ex cujus mammis quotidie tantum lactis profluxit, quantum ad alendum puerum sufficeret. Denique in novo orbe narrant, totas etiam Gentes reperiri, apud quas omnes pene viri magna lactis copia abundant, ideoque suo lacte propriam prolem alere solent. Ut hinc etiam (ex parte nimirum Materiæ) clare videamus, quam erroris manifesta sit eorum opinio, qui sanguinem pro materia lactis accipiunt.

7. *Tertio*, Lac inter & Chylum exigua adeo (saltem si ulla) est discrepantia, ut arduum sit alterum ab altero distinguere: conveniunt quippe tum in omnibus suis manifestis qualitatibus, tum in facili ad invicem convertibilitate. Quoad eorum

in

manifeſtis qualitatibus congruentiam; 1. Utrique pinguis, oleoſaque eſt ſubſtantia; ſecus neutrum vel ad inſtaurandum Biolychnii pabulum (quod oleoſum eſſe debet) vel nutriendis partibus eſſet idoneum; nec in ſanguine quid ejuſmodi ſubſtantiæ ineſt, niſi quod illi ab ipſo chylo derivatum eſt. 2. Sicut lac ex duabus partibus conſtat, *ſero* nimirum & *Craſſamento*: ita & ipſe Chylus, cujus ſerum per Renes ſecernitur, craſſamentum autem per inteſtina. 3. Ut lac, ſi diu nimis, maxime in calido loco, aſſervatum, vel acido quovis ſucco corruptum fuerit; aceſcere ſolet: pariter & chylus induit Acorem, ubi diutius, quam par eſt, in ventriculo commoratur; & in vitulorum ventriculo ſerum quoddam acidiuſculum reperitur, quo Ruſtici γαλάκτουργοι, ad lactis coagulationem utuntur, cuique conſimilis admodum eſt iſte ſuccus Acidus, qui vomitu rejectus, dentibus ſtuporem inducit. Qua de re plerique decipiuntur, *Pituitam Acidam* nuncupantes reſiduum Chyli ſerum; quod vel ab immoderato ventriculi calore, vel a tantilla ſeri Melancholici admixtione corruptum, Acorem comparavit. 4. Guſtui utrumque dulce eſt; quæ cauſſa forſan eſt; cur ſerpentes (quibus volupe admodum eſt, lacte veſci) chylum vomitu rejectum, aut recens mactati Animalis ventriculo exemptum, æque avide ac ipſum lac abſorbere obſer-

observantur. Idem, profecto, dicamus de chyloso, seu lacteo illo liquore, qui intra secundinarum tunicas conclusus, Animalium viviparorum (& *Harvæo* etiam Oviparorum) fœtibus, dum adhuc in utero sunt, alimento inservit. Est enim probi saporis, & similis lacti aquoso; ac proinde statim à partu, omnia fere vivipara eum absorbent, jamque natos fœtus lambendo detergunt, humoremque quem auferunt, avidissime devorant, cum fœtuum Excrementa ne attingant quidem. 5. Utrumque eundem (album scilicet) colorem habet; ut ad sensum patet. 6. Fibris denique quamplurimis utrumque donatur; quas è viscosis glutinosisque alimentorum partibus educi, fas est conjicere. Atque hæ proculdubio Fibræ sunt eæ, quæ post aliquot horas in sanguine educto simul unitæ, velut membranam quandam, sive pelliculam sanguinis superficiem obtegentem constituunt, quam imperiti aniliter vocant *Pituitam*. Siquidem in venis ipsis, & in medio sanguine albæ restitant; & aliquantisper lotæ, vel à sanguine separatæ, tales seorsim visantur. Quoad autem Chyli & lactis *Reciprocam Conversionem*; ea res ex se quidem manifesta est: cum omnibus notum sit, Chylum facillime converti in lac, in mammis Nutricum; idemque lac æque facile mutari in chylum, in ventriculo infantium. Hisce autem, quæ de Chylo &

Lacte,

Lacte, prout Analogice sibi invicem in plerisque respondent, serio pensiculatis; digne demum (ni fallimur) concludamus, opinionem eorum, qui ex mero chylo, è ventriculo ad mammas, per peculiares quosdam ductus, traducto, ibidemque ad ulteriorem perfectionis gradum evecto, lac constitui volunt; multo verisimiliorem esse, ipsa *Galenicorum* (tam Optimatum, quam Proletariorum) doctrina, qui deviis Præceptoris sui vestigiis insistentes, acriter contendunt, idem fieri è sanguine, in adenosa mammarum substantia dealbato.

8. Hactenus de Chyli in Mammas influxu, in recens natorum alimoniam, disseruimus; idque quamplurimis, gravissimis, quæque dilui nesciunt, rationum argumentis: sequitur jam, ut Utrum idem in prægnantium *Uterum* etiam, pro nondum ab eo exclusorum fœtuum nutritione, derivetur, nec ne, videamus. Et quo tum securius, tum auspicatius in hac Disquisitione progrediamur; primo consulendum est magnum illud Naturæ Oraculum, divinus senex, *Hippocrates*, apud quem extant varii textus, ex quibus lucis tantum nobis affulgere videtur, ut ad explicandum problema sufficiat.

9. *Primus* autem inter gravissimi hujus Authoris scripta, de hac re locus, est in *lib.* de *Nat. Pueri*; ubi solertissime quidem velutique ex ipsius Naturæ dictamine (pro

more

more suo) differens, de nutrimento fœtus, dum adhuc in utero est; vere aurea hæc habet verba. *Uterum fœtu grandiorem*, inquit, *comprimere mulieris ventrem, & quod in cibo potuque est pinguißimum & candidum, magisque uteri calore edulcoratum, in mammas tendere, & in* Uteros *quoque exiguam portionem, per easdem Venas derivari.* Ubi duo quædam, maximi in hanc rem momenti, attingere videtur venerandus senex. *Prius* est, pinguiorem, albidiorem, magisque edulcoratam chyli portionem, ob venarum Lactearum (addas etiam & Receptaculi Communis) compressionem, sursum ab infimo ventre ad mammas deferri; dum Uterus, fœtu jam grandiore distentus, iisque vasis chyliferis incumbens, eadem comprimendo adeo arctat, ut liquor inibi contentus sursum refluere cogatur. Compressio enim ista, de qua *Hipp.* hic loquitur, ad Venas Arteriasque in Abdominis cavo sitas, sanguineque turgentes, nullo jure referri potest; quasi eæ, ob ventrem distentum, cogerentur, quem deferunt sanguinem in mammas, pro generatione lactis, evomere; cum vel ex earum situ liquido constet, quod si comprimerentur cursum recursumque sanguinis, ad suppositum opus necessarium, prorsus impedirent: sed, quemadmodum *Pecquetus*, a parte superiori Abdominis, molem & pondus Hepatis, alterna respiratione moti

ad ventriculi, lactearum, & Receptaculi compressionem facere arbitratur; ita etiam *Hippocrates* docet, (*lib. de Mulier.*) à parte interiori, Uterum fœtu grandiorem comprimere mulieris ventrem, unde Chylus ad mammas expressus, cursum inflectere (verba enim ejus in alio loco sunt, τρέπεται γὰρ εἰς τὼ μαζὼ τὸ γλυκύτατον τοῦ ὑγροῦ, *Convertitur ad mammas quod dulcissimum ex humido*) sursumque viam affectare compellitur. Sic Scythæ olim, referente *Herodoto*, per φυσητῆρας ὀστεΐνους, sufflatoria ossea, fistulis simillima, genitalibus Equarum immissa, uteros earum inflare solebant; ut ea compressione venter uberiorem succum ad mammas exprimeret, pro generatione lactis in uberibus. *Posterius* est, quod, cum ob dictam vasorum Lacteorum, ab utero insigniter aucto, compressionem, in ultimis gravidationis mensibus, Chyli à mammis ad uterum non ita liber, atque antea, dum adhuc exiguæ molis esset fœtus, concedatur commeatus; exinde contingat, tantillam lactis portiunculam descendere in uterum, quæ fœtui alendo vix amplius sufficiat. Chylo enim è venis Lacteis, communique Receptaculo, copiose in mammas tendente (una cum reflui ab utero lactis exigua portiuncula) ob modo redditam causam; quid mirum sit, si mammæ, tunc temporis, adeo supra consuetum turgeant? Vasa quippe satis superque adimpleta,

pleta, prorsus inidonea sunt, quæ recipiant majorem sanguinis pleonasmum; cum generando cum non impendatur Chylus, refluit ad mammas, ob viarum commoditatem & εὐρυχωρίαν: ubi in mox edendi fœtus alimentum, tanquam in promptuario, reconditur.

Alius, memoratu dignissimus, ex eodem Authore textus, talis est; *Ad mammas enim & uterum ejusmodi venulæ & consimiles feruntur: cumque ad uterum pervenerit, Lactis formam habet, eoque exiguo puer fruitur; mammæ vero, ubi lac exceperint, attolluntur & implentur*, &c. (*lib. citato*) Quo nil planius, generosius nil unquam dici potuerit, vel de Chyli in prægnantium uteros descensu, vel de ejusdem in fœtus alimoniam impendio. Hoc tamen obiter notandum, quod ex hoc loco colligere nobis liceat, *Hippocratem duplicem* fecisse lactis Materiam; *alteram* quidem *copiosam*, quæ ex cibis & potibus in ventriculo confectis, inque chylum conversis, exprimitur, cujus portio quædam deinde ad uterum transmittitur, per commoda vascula: *Exiguam* vero *alteram*, Sanguinem scilicet ab utero ad mammas ascendentem, qui (calore suo & spiritibus mammas imprægnando, easque promptiores ad meliorandum chylum, dum perfectam lactis naturam nanciscatur, reddendo) *Agentis* potius, quam Materiæ rationem habere videtur. Quod nos, cum

cum *Prospero Martiano*, hic serio animadversum volumus, ne Aliqui forsan, *Galeni* auctoritate decepti, *Hippocratem* sanguinem pro lactis materia admisisse amplius incusarent.

Consimilis prorsus tenoris est & illud *Coïci* Oraculi placitum; (*sub finem lib.* περὶ γυναικείων.) *Fœtus quod in sanguine dulcissimum est, ad se trahit; simulque aliquantula Lactis portione fruitur.* Ubi verissimam subinnuit rationem, cur adeo noxium sit infantibus, prægnantium lac sugere; quia nimirum dulcior, opimiorque chyli seu liquoris albuginei pars, in sui alimentum, à fœtu attrahitur: residuum vero serosius, nonnihilque excrementitiæ pravitatis obtinens, sursum ad mammas usque, per Anadromen, restagnat. Cæterum idem expressius alibi declarat, inquiens; *Dum mammæ exsuguntur, venæ quæ ad eas tendunt, ampliores redduntur, & ampliores effectæ, quod pingue est, è ventre attrahunt, & in mammas transmittunt*, &c. Ex quibus patet, alio modo moveri lac in Gravidis, alio post partum; in his enim, vi suctionis, materia lactis ad mammas attrahitur: in illis vero uteri compressione illorsum impellitur, uti supra demonstratum. Ratio autem, cur pinguiores dulcioresque lactis partes in mammas, ante partum, non pertranseunt; est, quia viæ, tunc temporis nimis quam angustæ sunt:

post

post partum vero (maxime si puerpera lactaverit) principio motus noviter facto, aperiuntur, ac veluti reserantur à puero sugente; qui violentia suctionis eas dilatat, itaque transvehendis crassioribus chyli partibus aptiores reddit. Et hinc proculdubio est, quod in fœminarum mammis tenuius multo ac serosius lac reperitur, dum in utero gerunt, quam post partum: primus enim lactis proventus, serosus & aquosus est, & mulieres aquam prius è mammis exprimunt, quam lac in albedinem coctum & perfectum. Atque hæc quidem sufficiant, de transitu Chyli in Uterum, ex auctoritate *Hippocratis*.

10. A prisco illo, ad seculi hujus nostri Hippocratem, magnum illum, in multo certiorem, fermeque vel ipsis sensibus apodicticam Physices Reformatorem, jam deveniamus; *Harvæum*, inquam, nostrum, cujus heroica mens, ad veritatis cœlum generosissimis conatibus jugiter aspirans, ex tralatitiis aliorum commentariis sapere dedignata est; quique nobiliorem comparandæ scientię viam sibi instituens, de Naturæ arcanis, Naturam ipsam (fidissimum semper sui interpretem) usque consuluit. Is enim, inter cætera quamplurima ad Anthroposophiam veram spectantia, quæ multorum annorum extispicina detexit; dissectis multoties, in ejus rei gratiam, tum prægnantium, tum sobolem lactan-

tium

tium viſceribus, hunc etiam invenit ipſum, de quo heic quæritur, chyloſæ materiæ in uterum influxum. Audiamus itaque *Cl. Virum*, de Cotyledonibus ſive Acetabulis uterinis, ἀληθέως καὶ φρονίμως ſic differentem. (*Exercit. de Vteri Membran. & Humoribus.*) *Cavitates iſtæ* (inquit) *ſpongiæ majoris loculamenta magnitudine non excedunt; inque ſingulas earum, totidem vaſorum Vmbilicalium ramuli tenuiſſimi profunde penetrant: quippe in iiſdem alimentum fœtui reconditur; non quidem ſanguineum, ſed mucoſum, ovique albumen craſſius plane referens. Vnde etiam manifeſtum eſt, biſulcorum Animalium fœtus* (*ut & alios omnes*) *ſanguine materno non ali.* Quibus, in ſubſequenti ejuſdem Exercitationis paragrapho, hæc ſubjungit. *Coarctatis hiſce Acetabulis, non ſanguis, ſed albugineus liquor emanat; eodemque expreſſo, illa ſtatim contracta, albidiora & flaccida cernuntur: ac demum mammarum papillas, aut verrucas penſiles majores referunt.* Et paulo poſt, proinde ita concludit. *Opinor, carunculas omnes* (*uberum modo*) *non ſanguinem, ſed ſuccum albumini ſimilem concoquere, eundemque fœtui ſubminiſtrare.* Quinetiam alibi, albuginei iſtius ſucci, in dictis carunculis reperti, ſcaturiginem preſſius inveſtigans, mentem ſuam ſic tradit. *Ab utero per Cotyledones pertingit ad carunculas Placentæ; quas quidem ſi digitis compreſſeris, ex earum una aliqua* (*tanquam ex papilla*) *ſucci iſtius*

alibilis

alibilis facile cochlearis mensura emulgetur: idque nullo apparente sanguine, quem attractu etiam valido nunquam elicueris; quinetiam caruncula sic emulcta atque inanita, compressæ spongiæ instar, contrahitur & flaccescit, plurimisque foraminulis pertusa conspicitur. Adeo ut omnibus indiciis pateat, carunculas istas esse Vbera uterina, sive albuminis nutritii conceptacula. Tandemque expresse affirmat, *succum illum in Gravidis, ante partum, in Acetabulis conservari; post partum vero, ad mammas deferri.* Quo quid planius, quid luculentius, de zetemate adeo obscuro, unquam poterat, vel ab Apolline ipso, pronunciari?

11. Præmissis horummet Medicinæ Antistitum concordibus sententiis; ad celebris istius *Vterum inter & Mammas Sympathiæ* sive Consensus contemplationem jam accedamus. Mammis cum utero tantum intercedere commercii, mutuæque affinitatis, ut in omnibus pene affectibus compatiantur; palam est: unde tamen insignis adeo, inter tam & situ dissitas, & constitutione officioque diversas partes oriatur necessitudo, Medicorum animos ab omni ævo haud leviter exercuit, nec spes est, scrupum nos unquam enodaturos, nisi concesserimus præfatum Chyli huc illuc, per ductus peculiares, commeatum. Non enim ad Nervos, neque ad Arterias venasve, neque ad substantiæ similitudinem; neque de-

mum ad ſitus viciniam, ulla cum ratione, referendus videtur iſte mammarum & uteri conſenſus. Non ad *Nervorum* communionem, dicimus; quia mammæ ab intercoſtalium quarto, ſeu à quinto thoracis pari, ſucs mutuantur: uterus vero & ab oſſe ſacro, & à ſexta Cerebri conjugatione derivatis nervulis donatur. 2. Neque ad *Arterias Venaſve*; quia illarum utraque omni ſenſu deſtituitur. 3. Neque ad *ſubſtantiæ ſimilitudinem*; cum Glanduloſa ſit, maximam partem, mammarum ſubſtantia: uterus vero conſtat Membranea. 4. Denique nec ad *ſitus Contiguitatem*; mammæ ſiquidem ab utero, haud exigua intercapedine, diſſepiuntur. Quum itaque indubitatum ſit, nullam omnino inter diverſas corporis partes reperiri Sympathiam, niſi quæ vel ex Vaſorum Communione, vel ex ſocietate operis, vel ex utriſque ſimul conjunctis, ortum trahit; & vel ad ſenſum pateat, nullam mammas inter & uterum eſſe conſpicuorum vaſorum κοινωνίαν; itemque ex *Hippocratis* & *Harvæi* rationibus modo allatis conſtet, uterum cum mammis quadam operis ſive officii ſocietate conſentire, quippe lac, in fœtus alimoniam, & in utero, & in mammis reperitur: cum hæc ita ſe habeant, inquam, veritati ſumme conſentaneum eſt, dari quoſdam (ut ut irrepertos adhuc) ductus Chyliferos, ab utero ad mammas tendentes, per quos Chylus

Chylus in uterum, dum fœtus in eo exi-
ſtit, ad mammas vero, poſt partum, tra-
ducatur. Hoc autem conceſſo, non eſt, cu
Medici in reciprocum illum à mammis ad
uterum, & ab utero rurſus ad mammas
Chyli ſeu Lactis commeatum, tantopere
Coo celebratum, inquirentes, ingenia ſu
adeo graviter inpoſterum torqueant: vaſ
quippe Chylifera partibus eis communia
rem totam facile ſolvunt. Et liceat nobis
dum hic ſumus, aliquantulum expatiari
Tantæ ad reformandam Pathologiam uti-
litatis eſt iſthæc Hypotheſis, ut exinde o-
mnibus prompte innoteſcat, quomodo o-
mnes pene, ſive ſalutares fuerint, ſive
morboſi mammarum affectus, utero et-
iam, veluti ex arctiſſimæ neceſſitudinis in-
terventu, communicari ſoleant: undequ
contingit, ut Cancer in illis ſanatus, ſæ-
penumero renaſcatur in hoc; & vice verſa.
Patet hinc ſimiliter, quid ſibi volueri
Hippocrates, in hiſce Aphoriſmis; (5. *A-
phor.* 37. & 52.) *Si gravidæ mammæ graci-
les fiant, repente illa abortit: & ſi gravidæ
lac multum è mammis effluat, fœtum imbe-
cilliorem ſignificat; ſi ſolidæ mammæ, fœ-
tum ſaniorem.* Quinetiam, habito ad hî
ſuppoſita vaſa Chylifera reſpectu, interpre-
temur magnum illum mammarum & uteri
in gravidis, quoad latera ſive Rectitudi-
nem ſitus, conſenſum, quem idem *Hip-
pocrates* aphoriſticôs ſic ſubindicat; *Gra-*
vid

vida gemellos gerens, ſi dextra mamma fiat gracilis, marem; ſi vero ſiniſtra, fœminam abortit: fœtus enim mares in dextris, fœminæ in ſiniſtris magis. (5. *Aphor.* 38.) Sic quoque intelligi poteſt idem oraculum, ubi inquit; *ſi mammarum papillæ, & quod in eis rubet, palleſcat;* νοσῶδες τὸ ἄγγος, *morboſum eſt vas*, i. e. Uterus: itemque ubi pro præcipuo Molæ ſigno poſuit, quod *lac in mammis non generatur;* (6. *Epidem. ſect.* 5.) cum enim in mola non adeo viget calor naturalis, ac in fœtu; vaſa lactis non aperiuntur, & uteri mala διάθεσις (ratione cujus mola forſan generatur, vel quæ utero ab ipſa mola imprimitur) mammis quoque impertitur; unde lac in ipſis corrumpitur, non ſecus ac chylus in Ventriculo. Quibus denique adnectamus & hoc unicum obſervatu digniſſimum; quod ſuſpectus ſit plurimum locus iſte *Hippocratis*, (*lib. de nat. pueri; de morb. vulgar. &* 5. *aphor.*) ubi ait; *quibus Acetabula mucoris plena, abortiunt.* Iſte enim Mucor non eſt Excrementum, & abortus cauſſa, ſed nutrimentum fœtus, imo & origo vitæ: niſi dicatur cum *Harvæo* (qui divini ſenis auctoritatem, quantum citra veritatis diſcrimen fieri poterat, ſartam tectamque conſervare adnixus eſt) *Hippocratem* forte alia Acetabula intellexiſſe; in muliere enim non reperiuntur, neque ejus placenta materiam aliquam hujuſmodi in cavitatibus ullis

ſenſibiliter diſtinctam continet. (*de Generat. Animal. Exercit.* 70.)

Ut hanc itaque Diſquiſitionem demum concludamus; cum & graviſſimorum Virorum ſuffragiis, & validiſſimo (utpote à poſteriori, ſive ab effectibus deducto) argumento ſancitum ſit, dari quoſdam peculiares ductus, per quos aliqua Chyli portiuncula ad mammas & uterum, in gravidis & lactantibus, ſolet deferri; quorumque ſolo interventu contingere poteſt inſignis ille inter iſtas partes Conſenſus: ut ut de eorum ſitu ac ramificationibus, ex Anatomia adhuc nil certi habeamus; quid obſtet tamen, quin aliquid de eorundem & à ventriculo ad mammas, & à mammis ad uterum traductione ſive itinere, ex ſumme rationali Conjectura, in medium proferamus? Hic enim Philoſophorum mos eſt cum rem ipſam, ut ſe habeat, clare percipere nequeunt; fingunt ſaltem modum ejus aliquem, naturæ operibus conſonum & veritati proximum. *Proſper Martianu* (memini) inſenſibiles neſcio quas chyli in mammas importandi vias ſibi fingebat, & alii alia imaginati ſunt: cur itaque nobi etiam de eadem difficultate quid veriſimi lius divinandi non concederetur licentia donec ſaltem ex autopſia certi aliquid con ſtiterit? Sed ad Conjecturam ipſam. E ſupra allatis Rationibus admodum proba bile videtur, ductus Chyliferos ſuppoſi tos

tos, non longe ab extremitatibus Lacteaarum Thoracicarum, qua parte illæ ingrediuntur venas ſubclavias, ortum ducentes; uno utrinque ad utriuſque mammæ centrum diſſeminato, per glandulas ibidem ſitas, in medias uſque mammas derivari: indeque, variis ad lac in papillas deducendum ramulis prius diſperſis, deorſum etiam, per abdominis longitudinem utrinque tendere uſque ad uterum, in cujus utrumque latus (ut & in veſicam quoque; nam Chylum per urinam aliquando excretum fuiſſe, haud novum eſt) ramulos inſerere credantur. Unde lactis ab utero ad mammas, ex *Hippocrate*, aſcenſus, & ad uterum deſcenſus, & effluxus.

Cæterum, hic hærere, inaneſque hariolationis umbras captare, indignum prorſus foret oculatiſſimi hujus ſeculi induſtria; maxime quum fuerint quidam, qui in hominis etiam thorace, lacteos ad mammas ramos derivatos, ſibi affirmarint viſos; quum *Ioh. van Horn*, inſignis Anatomicus Leidenſis, in Epiſtola quadam ad Cl. virum, *Thom. Bartholin.* miſſa, perſcripſerit, ſe obſervaſſe duos Lacteos ramos, verſus divaricationem magnæ arteriæ deſcendentis, prope crurales, uſque ad uteri ſedem protenſos; cumque in explorandis & mammariis, & Uterinis lacteis, doctas ſuas manus quotidie exerceant Anatomici; ut ſperemus, diem jam in procinctu

esse, qua, non ad obscurum conjecturæ crepusculum, sed meridianam ocularis demonstrationis lucem, hæcce vascula venient contemplanda. Interim æquum est, lugeamus temporis invidiam, qua nobis erepta sunt *Marini* (quem *Galenus, lib. de propr. libris. cap.* 3. in Epitomen contraxit) scripta Anatomica de vasis Mammarum, quibus lac continetur: si enim priscum illum Authorem nobis fata servassent integrum, lucem forsan huic instituto sufficientem fœnerasset.



EXER-



EXERCITATIO IV.

De Sanguificatione.

ART. I. *Partem Chyli majorem transmutari in* Sanguinem. 2. *Idque actione quidem* Similari; *non autem Organica.* 3. *Cujus Efficiens primarium, non est* Hepar; 4. *Neque* Venæ; 5. *Nec* Cor *denique ipsum*: *sed* Spiritus vitalis, *qui in sanguine hospitatur*; 6. *Quique solus sanguinem in Pullo primum è* Colliquamento *efformat.* 7. Modus, *quo in Embryone noviter concepto, sanguis primus è liquore vitali conficitur.* 8. *Locus in quo sanguis primo generatur, est in ipso* Chorio 9. *Ad sanguinem effingendum, quænam, ceu* Caussæ Extrinsecæ Auxiliatrices, *concurrant: & quænam pro* Organicis accessoriis *rite admittenda sint.* 10. *Liquorem vitalem, a spiritu vitali, hospite suo ab albo in rubrum transmutari; idque caloris* motusque *ipsius solummodo ratione fieri quamplurimis tum experimentis, tum rationibus, adstruitur.* 11. *Agens idem, quod in Embryone sanguinem primitus effingit; eidem muneri, per omnem deinceps Animalis vitam, constanter incumbere.*

1. SPectatis modo, per transennam, exiguis minusque conspicuis Chyli diverticulis; proximum est, ut magnum ejusdem facileque visibile conflu-

vium perlustremus. Diximus supra enim, majorem chyli partem, è Conceptaculo communi, per ductus Lacteos Thoracicos, in venas subclavias, inde in superiorem venæ Cavæ truncum, tandemque in dextrum Cordis ventriculum derivatam; inibi in liquorem quendam, colore naturaque à chylo multum differentem, transmutari; in sanguinem nimirum, ut & Lampadi vitæ (olei instar) in pabulum cedat, & spiritus vitales (qui in perpetuo sunt fluore) novam singulis momentis, in eorum generationem, materiam suppeditando, continuo resarciat, reficiatque. Ut hæc itaque accuratius expendantur, majorique methodus perspicuitate tractentur; Quinque occurrunt seorsim ex ordine consideranda; viz. 1. *Mutatio* ipsa, quam Chylus in dictum cordis ventriculum perductus infususque, in eodem subit; sive *Actio* illa, quam *Sanguificationem* omnes nuncupant: 2. Ipsum *Agens*, sive primarium mutationis istius Efficiens: 3. *Modus*, quo ista mutatio peragitur: 4. *Usus* sanguinis sic confecti: & 5. *Motus* ejusdem, usibus illis inserviens.

2. Quoad PRIMUM, *ipsam* nimirum *Sanguificationis Actionem*; advertendum est, eam non esse Organicam, seu quæ à peculiari constitutione, sive fabrica alicujus corporis organi dependet profluitve; ast mere *Similarem*. Enimvero, cum sanguis, postquam

postquam confectus est, sit quiddam similare; ut & Chylus ipse, ex quo conficitur, sit pariter similaris; cumque chylus in sanguinem transit, non quidem alicujus ejus partis ab alia separatione (quo ritu Urina & Bilis fiunt) ast duntaxat per quandam suæ naturæ in melius exaltationem, dum spiritus isti Naturales, quibus abunde imbuitur, in vitales, sive magis sublimatos, majorisque activitatis participes, ab aliis spiritibus vitalibus, in corde & sanguine præexistentibus, eosque de novo accedentes, ad summum volatilitatis diffusionisque gradum, calore motuque suo, promoventibus, attolluntur sive exaltantur: cum hæc ita se habeant, inquam, liquido constet, totum sanguificandi opus fieri per simplicem *Assimilationem*; & per consequens, Sanguificationem esse actionem prorsus *Similarem*, neutiquam vero Organicam, prout per plurima annorum lustra à plerisque perperam existimatum est.

Quoad SECUNDUM, primarium nempe dictæ actionis *Efficiens*; perspicuitatis ratio à nobis exigit, ut examinemus primo, quid *non* sit; ut ab istiusmodi dignitate exclusis omnibus, quæ nullo jure eandem sibi arrogant, id ipsum denuo, cui tanti muneris honos merito debetur, seligamus, inque solio collocemus. Author sive opifex primarius nobilissimi hujus nectaris, quem sanguinis nomine indigitamus, non

eſt *Hepar*, quemadmodum *Galenus*, omneſque ejus Sectatores falſo docuere; nec *venæ*, prout ex melioris notæ Anatomicis quidam opinati ſunt; nec ipſum *Cor*, ſive ejus ſubſtantia, ſicut *Ariſtoteles*, & quotquot placitis ejus mordicus inſiſtunt, aſſerunt; neque ullum aliud denique in univerſo corpore viſcus aut organum. Sed de his ſingillatim dicendum eſt.

3. Primo affirmamus, publicum ſanguinis faciendi munus *Hepati* nequaquam competere; & ne gratis hoc dixiſſe videamur, complures, quæque eludi nequeunt, Rationes, in medium proferemus. Nam 1. cum vel ad ſenſum diſſecantium pateat, nullam chyli partem unquam (ex naturæ inſtituto) deferri ad Hepar, ex Venis Lacteis; quarum quæ in Abdomine ſitum obtinent, univerſim ſeſe in Receptaculum Commune deplent; reliquæ vero, per Thoracem ſurſum reptantes, fluvios ſuos in venas ſubclavias (& ramulos forſan quoſdam in Mammas tendentes, ut ſupra ſubindicavimus) infundunt: ἀδύνατον prorſus eſt, ut Hepar Chylum, quem nunquam recipit, in ſanguinem commutet. 2. Sanguis in Embryone, ſive Fœtu recens concepto, per aliquot dies ante conſpicitur, quam vel minimum quid jecoris delineatur; & quod exiſtentia prius eſt, non poteſt eſſe effectus ejus, quod eſt poſterius. Tantum itaque abeſt, ut jecur ſit opifex ſanguinis, ut con-

trarium plane, ex pulli fabrica in ovo, apertiſſime conſtet: nimirum ſanguinem ipſum potius eſſe authorem nedum Hepatis, aſt cordis etiam, imo & omnium reliquarum quoque corporis partium. Quod Galenici quoque inopinato videntur confiteri, dum parenchyma jecoris, quandam ſanguinis affuſionem eſſe ſtatuunt: quaſi nil aliud eſſet, quam ſanguis inibi coagulatus. Exiſtere itaque eum, antequam vel affundatur, vel coaguletur, neceſſe eſt: remque ita ſe habere, Experientia ipſa luculenter demonſtrat, cum ſanguis in ovo aliquandiu appareat, priuſquam corporis aut viſceris alicujus vel veſtigium extet. Ubi tamen nihil ſanguinis (quod in viviparis fieri vulgo, gratis tamen, arbitrantur) ad fœtum pertingit. Cujus Magnalis elucidationem primam *Cl. Harvæi* noſtri Experimentis gratiſſimo animo acceptam referrimus, qui (*de Gen. Animal. Exercit.* 18.) proinde expreſſe ſtatuit, *Sanguinem dari, antequam quicquam corporis reliqui exiſtat; eſſeque eum, præ cæteris omnibus fœtus partibus primogenitum; & ab ipſo, tum materiam, ex qua corporatur fœtus, tum nutrimentum, quo augetur, procedere; eſſe denique (ſi modo ulla fuerit) primam particulam genitalem.* 3. Poſtquam pullus in ovo, & ex ovo perfecte formatus eſt, veniſque & arteriis ſanguine refertis dotatur; Hepar tamen illius adhuc albeſcens, & pallore (una

cum tenui quadam flavedinis tinctura) suffusam conspiciatur. Quod argumentum ex se quidem validum satis est, jecur de sanguificandi solio dejicere, illudque officium in aliud accommodatius Efficiens conferre. Nempe, qui fieri possit, ut Hepar (supposito etiam, Chylum in ejus parenchyma importari) eum rubore impertiat, quo ipsum etiamnum destituitur? Estne naturæ legibus consonum, ut aliquid alteri id daret, quod ipsum non habet? Hujus rei veritas elucescat etiam ex *Harvæi* observationibus, (*de Gener. Animal. Exercit.* 51. *sub finem.*) qui de Sanguine, prout pars est principalis & primogenita totius corporis, oraculi instar, differens, pro indubitato posuit; *jecur & calorem & colorem suum à sanguine mutuari; non autem sanguinem à jecore.* Et hinc quidem in proclivi est observare, nativum Hepatis colorem non esse sanguineum sive rubrum, sed ex pallido flavescentem; eumque ruborem, quem temporis processu sibi acquirit, illi solum à sanguine ejus parenchyma continuo pertranseunte, & rubras quasdam sui particulas ibidem relinquente, communicari. Quorum utrumque luculentius adhuc constet ex hoc, quod in pullo ab ovo nondum excluso, color iste pallide flavescens vel ad ultimum incubationis diem sit conspicuus, quamquam tunc temporis aliquantulum immutari, & purpurascere occipiat: imo

vero

vero diebus aliquot post pulli exclusionem, nonnulla coloris hujus vestigia in illius jecore supersunt conspicienda; postea vero quotidie paulatim magis magisque sanguineo colore tingitur. Præterea, si vesicam aqua calente impleas, eademque per fistulam, clysteris more, injecta, sanguinem ex hepate animalis emortui plane eluas; senties illico rubedinem paulatim imminutam evanescere, ejusque loco obscuram sive fuligineam flavedinem apparere. Quinam color Fuligineus, proculdubio, ex bilis, in hepatis parenchymate à sanguine separatæ, reliquiis ibidem restitantibus ac affixis ortum ducit. Ut ut autem hæc res se habeat, certum tamen est, ruboris nil quicquam jecori jure nativo competere; eumque, quem postea adipiscitur, plane esse adventitium ex sanguine. Et hujus loci est aliud quoque ejusdem *Harvæi* (*loco jam citato*) experimentum; *imo vero jecur, lien, renes, pulmo, & cor ipsum* (*si sanguinem inde omnem expresseris. cujus præcipue gratia viscera dicuntur*) *expallescunt illico, & partibus frigidis accensenda sunt.* Ut extra omnem hasitantiam concludamus, Hepar inidoneum esse prorsus & indignum, cui *Magni Sanguificationis Organi* titulus tribuatur.

4. *Secundo*, de *Venis* pariter idem dicatur; si enim à veritate haud alienum sit istud *Galeni* Axioma; *quod mutatur, in ejus speciem, à quo mutatur, facessit*: plane Alo-

gon

gon eſt quidem, ſanguinis effingendi facultatem iis conſcribere. Quippe venarum color pallide albus eſt; ſubſtantia autem tenax, viſcida, membranea, exanguis, & (modo exhauriatur ſanguis contentus, qui illam opacat) nonnihil pellucida; parenchymate item omni deſtituuntur; nec calore aut ſpiritibus (niſi quos à ſanguine ſuos canales perfluente mutuantur) gaudent: ſanguis vero contra, rubro colore profunde tingitur, ſubſtantia fluida,& non niſi alienis terminis cohibenda eſt, & ſpiritibus calidis copioſe perfunditur. Fruſtra itaque expectatur *Aſsimilatio*, ubi Efficiens ſuppoſitum Patienti ſive ſubjecto aſſimilando, natura adeo diſſimilis eſt, ut ab invicem in omnibus diſſentiant. Concedimus quidem, venas ad ſanguinis incolumitatem, ſeu *Conſervationem* aliquantulum facere; ſed quomodo id præſtant? activitate profecto duntaxat Organica,quatenus organa ſunt, à natura ſic comparata, ut ſanguinem in ſe unitum ſervent, ab aliena miſtura protegant, ab externis injuriis tueantur, motuique ipſius in orbem famulentur; quæ omnia ad actum ipſum Sanguificationis nihil attinent. Quod autem ad ullam earum in ſanguinem Energiam *ſimilarem* ſpectat; talem, certe, nullam omnino habent: imo vero, ſi rem propius inſpexeris, præcipuum earum conſervandi ſanguinis officium in hoc conſiſtit, *quod*

ineptæ

ineptæ sunt, à quibus mali quid illi imprimatur; quemadmodum vasa vitrea liquoribus conservandis utilissima habentur, quia neque ipsa noxam iis aliquam afferunt, nec ab aliis inferri sinunt. Cæterum, si *percontaris*, quis sit præcipuus Nectaris hujus vitalis, in naturæ suæ simplicitate, sive puritate primæva, Conservator? *Resp.* eum esse idem principium, à quo primum constituebatur; spiritum nimirum vitalem, in eodem hospitantem, qui calore suo fovente, motuque perenni, non solum sanguinem à corruptione vendicat, ast & cæteras omnes corporis partes, ipsasque adeo venas, quamdiu ardet splendetque vitæ ellychnium. Eo autem semel extincto, hui! quam subito cuncta corporis, celeri putredinis tyrannidi obnoxia, computrescunt?

5. Tertio, neque *Cordi*, viscerum omnium nobilissimo, primogenitoque, potiori jure concedi potest cruentum isthoc in Animali imperium; Hepati venisque, Recentiorum votis, tam digne ereptum. Nam, cum ipsum Cor omnem suum Calorem & activitatem (imo forsan & motum) solum ex sanguine, per ipsius ventriculos circulato, inque ejus substantiam per Arterias Coronarias immisso, fœneretur; eoque duntaxat nomine Vitalitatis reddatur particeps: manifeste injusti essemus profecto, si ipsam primarium *Hæmatoseῶs* præ-

sidem

ſidem conſtitueremus, cui de nativo jure primario non inhæret vis vitalis, ſed ab alio derivatur. Et ſi contingeret (ut contingit in ipſo ſemper mortis articulo) ut hujuſmodi influxu vitali, vel per paucula momenta temporis, privaretur Cor: ſubito quidem langueret, à motu ceſſaret, & æque torpidum ac immobile evaderet, atque alia quælibet totius corporis pars, à vitæ fonte remotiſſima: tantum equidem abeſt, ut chylum in tam nobilem, ac ſanguis eſt, liquorem, ulla ſui propria activitate ſeu Energia, ſit tranſmutando. Autopſiam ſi adhibueris in conſilium, res erit certior. Evelle itaque ex Animalis ſani pectore cor etiamnum pulſans; ſanguinemque inde omnem, calida in ventriculos celeriter infuſa aqua, elue; ac mox, calore ipſius adhuc ſuperſtite, chylum aut lac in eoſdem ventriculos infunde, calidiori manu interim in ejus fotum continuo admota: & hoc dextre facto, plane videbis, utrum in poteſtate ſit cordis, necne, liquorem infuſum in ſanguinem immutare. Experieris profecto, eundem neutiquam iri immutatum. Cor tamen utique ſolidum viſcus eſt, atque præ cæteris omnibus robuſtum; nec facile ſibi in animum quis induxerit, illam activitatem, quæ à ſoliditate ejus ſubſtantiæ profluere reputatur, ſubito adeo intercipi ac deſtrui poſſe. Quandoquidem itaque ejuſmodi Experientia ratum habeatur, Cor ipſum

ipſum ab omni activitate, unico quaſi momento, ceſſare, & torpidum fieri, quamprimum ſanguis vitalis ex ejus ventriculis fuerit eductus: uti evidens, ita & certiſſimum eſt, Sanguinis conficiendi Facultatem ſive virtutem, in ipſa Cordis ſubſtantia primario non radicari; ſed in alio principio, in illo ipſo nimirum, cujus poſt abſentiam virtus illa protinus perit & extinguitur; quod, præter ipſum Sanguinem, vitalitatis Charagmate ſignatum, nil aliud eſſe poteſt, ut infra ubertim diſpiciemus. Quinetiam, viventium confectio clare nos docet, Calorem vitalem in ventriculis, quam in ipſamet cordis ſubſtantia, multo intenſiorem eſſe: ac proinde ratio inferre jubet, eundem calorem principaliter & originaliter in ſanguine in ventriculis contento ineſſe; in ſubſtantia vero ſeu parenchymate cordis, ſecundario tantum, & per modum influentiæ. Quamobrem, ſi verum ſit (nec ullus facile negaverit) & calorem, & energiam cordis omnem, ipſi à vitalis ſanguinis influxu communicari; huncque illo eſſe multo nobiliorem ac potentiorem: haud video quidem, qui quis eat inficias, *eundem Sanguinem Cauſſam Efficientem eſſe, ſeu Opificem ſanguinis primarium*; niſi ſaltem demonſtraverit prius, eum ipſomet Corde minus eſſe huic operi idoneum. Cæterum, collatis inter ſe Agentium horummet, ad opus ſuppoſitum, viribus
ſive

ſive potentiis ; facile internoveris, cuinam ex rivalibus juſtius palmam decernas. Sanguis vitalis, cum ſubjecto immutando, ejuſdem ſpeciei eſt ; Cordis vero ſubſtantia ab eodem plurimum diſcrepat : & ubi Agens & Patiens ſunt ἀσύμβατα, minimeque ὁὐπρόσφυτα ſeu Conſocialia, fruſtra expectatur, ut hoc in illius naturam faceſſat. Cum itaque pro indubitato ab omnibus Phyſicis admittitur, Agentia omnia naturalia id ſolum agere, ut, quantum in ſe eſt, ſubjectum ſive materiam, in quam agunt, ſibi ſimilem reddere annitantur : haud minus indubitatum eſt, vitalis ſanguinis energiam, ſanguificationis operi accommodatiſſime ac propriiſſime conſignari. Neceſſario enim concedendum eſt, chylum ac ſanguinem, in ſuperiori Venæ Cavæ trunco, dextroque cordis ventriculo, per minimas particulas commixtos ; in ſe invicem agere, & utrumque omnibus modis conari, ut alter alterum vincat, ſibique aſſimilet. Quoniam vero ſanguis chylum, ex unico paſtu confectum, mole ſua decuplo minimum, viribus autem centuplo excedit (quid enim potentius ſpiritu illo, qui ſuo quaſi afflatu vivificat univerſum corpus ? quid chylo mollius, lenius, magiſque ſuperabile ?) minime dubitandum eſt, quin ſanguis chylo facilem victoriam præripiat, eundemque in ſui naturam convertat. Amplior autem veritatis hujus evidentia

dentia ex eo petatur; nimirum quod Chylus sanguini intime permiscetur in cordis ventriculis: dum ipsius substantiam, sive parietes internos, in transitu, solum superficialiter tangit, & mox præterlabitur. Deinde, Chylus in corde vix per momentum quidem moratur; cum sanguine vero constanter commistus manet in arteriis venisque, dum huic perfecte fuerit assimilatus; & plusquam momentaneam morulam ad alicujus rei in alterius naturam commutationem requiri, omnibus notum est. Consentaneum itaque est, sanguinem, suarum ratione virium, ad sanguificationis opus, ipsomet Corde multo accommodatiorem esse.

In pleniorem hujus rei confirmationem, *Harvæi* adeamus Experimenta, de naturæ processu, sive ordine partium, in generatione pulli ex ovo. Magnus enim ille Vir (quem in hujusmodi difficultatibus, ceu vere Oedipum, præ cæteris omnibus consulendum esse, agnoscunt & suspiciunt omnes) ex oculorum fide testatur; ovi Albumen nativam sui albedinem, per aliquot ab incubatione dies, retinere; pullumque ex eodem, à Gallinæ calore fotuque sensim colliquefacto, integre efformari, citra ullum alicujus alterius materiæ additamentum. Quo patefacto, restat tantum nobis quærendum, *unde contingat, ut Colliquamentum istud album, vel ejus saltem*

tantum,

tantum, quantum à virtute Plastica in sanguinem excoquitur, nativam illam suam albedinem deponere, illiusque loco purpuream sanguinisque propriam tincturam sibi assumere cogitur.

6. Ruborem hancce *Colliquamento* sensim inductum, ab aliquo, quod antea *rubrum extiterit*, haud proficisci, certissimum est: quia in ovo adhuc nil conspicitur rubrum, aut quod ad eum colorem inclinare videatur; ipseque vitellus aliquandiu integer manet, postquam sanguis se clare conspiciendum exhibuerit, in *Puncto Saliente*. Neque credendum est, eundem derivari à *partibus Carnosis*; quæ, per dies aliquot, post efformatum primum sanguinem, albicantes cernuntur: ut magis sit credibile, illas è contra rubefieri à sanguine, qui suum peragens circuitum, fluctibus suis easdem perpetuo alluit irrigatque. Accrescit enim iis paulatim rubor, idque citius aut serius, pro caloris gradu, sanguinisque copia, quæ easdem perlabitur. Ex partibus solidis aliquæ sunt, quæ sanguine leviter tantum tinctæ, ruborem nunquam induunt: cuju census sunt Oculorum Tunicæ, Membranæ, Tendines, Ligamenta, Cartilagines ossa, &c. Aliæ quidem subpallidum obtinent colorem, una cum tenui parcaque rubedinis suffusione: quales sunt Glandulę, quæ prout majori minorive arteriarum aspergine irrigantur; ita plus minusve rubescun

bescunt. *Carnes* vero *Musculosæ* Glandulis saturatius purpurascunt; utpote quæ uberiori sanguinis alluvio perluuntur. *Renes*, *Hepar*, *Lien*, *Pulmo* & *Cor*, ingentibus sanguinis rivis continuo proluuntur; ideoque cæteris omnibus partibus intensius rubent; minus tamen ipsomet sanguine, cui omnem ruborem debent. Et rationi certe magis consentaneum est, ut quod magis rubet, illud quod minus, suo colore afficiat; quam è contra. Quomodo enim fieri possit, ut aliquid Agens naturale, ultra activitatis suæ sphæram, id est, supra Energiæ proportionem, operetur; aut alteri communicet, quod ipsum non habet? Quoniam igitur viscera omnia prædicta, ut & carnes Musculosæ, ipso sanguine pallidiores conspiciuntur: impossibile est, ut huic ruborem proprio vividiorem magisque saturum conferant; maxime quum existentiam non obtinent, nisi postquam sanguis primus è Colliquamento fuerit efformatus. Nil itaque superest, cui sanguinis confectionem tuto conscribamus, præter ipsum *Spiritum Vitalem*, ex purissima seminalis materiæ, seu Colliquamenti parte originaliter eductum accensumque; quem proinde *primarium Sanguinis Opificem* impavide statuimus. Et hæc quidem de Hæmatoseω̃s *Efficiente* satis sunto.

7. Quoad Tertium, *Modum* videlicet ipsum, quo egregium hocce, peneque divi-

divinum Sanguificationis opus ab Efficiente peragitur; quanquam res ſit haud parum obſcura, prorſus inexplicabilis tamen non videbitur, modo Naturæ proceſſum, quo, ex liquore genitali, ſeu *Colliquamento Harvæano*, in ovo, primitus effingit ſanguinem, paulo penitius inſpexerimus. Proceſſus autem, juxta Obſervationes *Harvæanas*, talis eſt. *Liquor* ille *vitalis* (puriorem intelligas Colliquamenti partem) priuſquam colorem formamque ſanguinis ſibi aſſumat, ſe ab aliis Ovi partibus, quibuſcum antea promiſcue unitus erat, ſubducere ſive ſeparare incipit; & in centro Colliquamenti ſedem figens, ſparſis per ipſius ſpatia plurimis fibroſis propaginibus, telarum Aranearum filamenta magnitudine vix ſuperantibus, verſus circumferentiam ſe diffundere molitur; ut, luminoſi corporis more, radios in orbem diſpergere, crederes. Lineæ autem iſtæ (quæ poſtea paulatim purpuraſcentes, placideque micantes in *Arterias* faceſſunt) *Rivuli* revera ſunt, per quos *Spiritus vitalis*, in media liquoris liquefacti regione, ceu domicilio primordiali, hoſpitans, in ejuſdem reliquum undiquaque ſe diffundit: unde ipſas conſpiciens *Ariſtot.* (*Hiſt. Animal. lib. 6. cap. 3.*) *Meatus venales* nominabat. Coeunt enim in ipſo Colliquamenti centro, ubi primaria *Virtutis Plaſticæ* ſedes eſt; & ubi *Punctum Saliens* (in Cor mox evaſurum) primum

mum conſpectui ſe prodit: terminantur vero in tenuiſſima quadam *Membranula* idem Colliquamentum circumcingente, & à reliquo Albumine ſeparante. Hæcque manifeſte fiunt omnia, antequam quippiam ſanguinis appareat. Quamprimum autem in medio, tanquam in puncto, convenerint Rivuli, ſive Canaliculi iſti; *Liquoris Vitalis* fluxus in iiſdem aliquandiu adeo reprimitur, ut à ſpiritu vitalis inibi concluſi motu continuo agitatus, ſenſim exæſtuet, indeque ſe expandere, ſuoſque limites ampliare, geſtiat. Quum vero (ob alios novos fluctus jugiter à centro affluentes, prioreſq; à tergo impellentes) per eoſdem canales, quibus primum ad peripheriam appulſus eſt, à peripheria rurſus ad centrum, viam ægre moliatur: neceſſe habet, efformatis novis ductibus, in materiam ſeminalem, unde effluxerat, retrogredi; tuncq; in gyrum moveri primum incipit. Ubi primariam vitalis Nectaris *Circumgyrationis* neceſſitatem, cauſamque obiter notemus. Ductus quippe priores, quos ſibi vitalis liquor effingit, in *Arterias* mox abeunt; poſteriores autem in *venas*: uti ex ejuſdem motu reciproco, ac valvularum in venis fabrica, pronum eſt colligere; contra quam alii autumarint, qui venas primo fabricari voluere. Deinde, Canales iſti omnes ab uno principio (ut arborum virgulta ab eodem trunco) profluunt; ea ipſa nimirum

Col-

Colliquamenti parte, qua *Punctum saliens* primo, deinde vesicula pulsans, tandemque Cor ipsum emicat: per quod, ductusque huic affixos (quorum priores è centro ambitum versus; posteriores autem, contrario itinere, ab ambitu ad centrum, tendunt) liquor vitalis, dum vita superstes est, perpetuo circumgyratur, ut cuncta corporis vivificet. Cæterum jam incepta est ejusmodi *Circulatio*, aliquandiu antequam vitalis liquor in sanguinem fuerit excoctus: uti vel ex eo constet, quod in *Puncto saliente*, motus quidam, pulsus rythmum haud obscurè æmulans, dum ipsum plane album manet, dumque nulla sanguinis vestigia in Colliquamento compareant, conspiciatur: quodque seminalis materia etiamnum tenuis, limpida, & undique pellucida existit. Nimirum dum seminalis materia adhuc liquida est, vitalis liquor suos canales per eandem quoquoversum facile dispergit; utpote nullo uspiam occurrente obstaculo: sin autem efformatis jam partibus solidis tum demum ramificationes suas exordiretur, non posset ullo pacto per easdem viam suam pertundere; ut optime à *Glissonio nostro* (in *lib. de Anatom. Hepat. c.* 35.) observatum est.

8. Incepta semel, ad jam dictum modum *Vitæ Chorea*; haud diu est, antequam sanguis, primum in margine Colliquament candidi subnascens, se clare intuendun præ

bet; ſucco nimirum vitali, dum continuo per vaſcula foras introque ſpectantia circulatur, paulatim purpuraſcente, formamque ſibi ſanguineam denuo aſſumente. *Locus* autem, in quo primum effici videtur ſanguis, in ipſo proculdubio eſt *Chorio*; tenui nempe Membranula totum Colliquamentum circumambiente: non vero in Corde, uti inopinato fateri videtur ipſemet *Ariſtoteles* (*Hiſtor. Animal. lib. 6. cap. 3.*) ubi ait, *Membrana etiam, fibris diſtincta ſanguineis, jam album liquorem, circa id tempus* (tertio ſcil. à primo incubationis die) *circundat, à meatibus illis venarum oriens.* Cui & ipſa ſuffragatur *Ratio*; quippe cum neceſſe videatur, ut primum inducetur membrana illa, quæ in tam tutelæ, quam nutritionis reliquarum Embryonis partium gratiam facta eſt; cumque hæc calorem incubantis Gallinæ primum experiatur, exterioris ratione ſitus: inde contingit, ut in eadem liquor vitalis ſanguinis colorem formamque primum induit. Idque eo expeditius, quoniam idem liquor vitalis ſuos à ſe eo loci convenientius undiquaque emittat expiretve halitus; qui ſi inibi reprimerentur, *Spiritus vitalis* brevi extingueretur. Accedit, quod haud parum probabile eſt, activitatem caloris vitalis, tunc temporis, in exterioribus Colliquamenti partibus, quam in medio, potentiorem exiſtere; adeoque primum ſanguinem confici in ipſo Chorio,

ubi

ubi primum conſpicitur: ubi enim ſtrenuior vividiorque exiſtit vis Efficientis, ibi etiam citius producitur Effectus. Quibus denuo ſubjungamus oculatiſſ. *Harvæi* noſtri auctoritatem; qui (*de Generat. Animal. Exercit.* 17.) hæc habet: *Inveni*, inquit, *rutilantem & purpuriſsatum circulum extimum, deſinentem juxta horizontem miniatum colliquamento circumdatum; in cujus centro, punctus albus, non autem ruber aut ſaliens reperiebatur.* Idque alibi ſic confirmat; inquiens, *jam* (i. e. quarto incubationis die) *colliquamenti limbus linea exili ſanguinea purpuraſcens rutilat; ejuſque in centro, punctum ſaliens; primo quidem album, mox vero rubrum emicat; exiguum adeo, ut in ſua diaſtole, ceu minima ignis ſcintillula, effulgeat, & mox in ſyſtole, viſum prorſus effugiat; & diſpareat.* Quibus penſiculatis, certi ſimus, Sanguinem in ipſo Chorio, quam in Puncto Saliente, in corculum brevi ceſſuro, prius efformari. Heincque obſervandum occurrit; quod, quia in puncto ſaliente ſanguinis nil conſpici poſſit, per complures horas à primo ipſius in circumcingente membranula apparentia; ideo manifeſtum eſt, *Motum Sanguinis Circularem ab initio eſſe admodum tardum.* Quamprimum enim ſanguis, qui in Chorio eſt, circuitum perficiens ad Corculum pertingit; neceſſe eſt in puncto Saliente conſpiciatur: annotante *Doctiſſ. Gliſſonio.* (*de Anatom.*

tom. Hepat. cap. 35.) Indeque eſt, ut Punctus, qui albus primo conſpiciebatur, jam ruber evadit, motuque pulſatili ſe in cor factum eſſe, manifeſto oſtendit. *Tantillum nempe eſt vitæ Animalis exordium, quod tam inconſpicuis initiis molitur Plaſtica vis Naturæ.*

9. Hiſce indubitato ita ſe habentibus, quid obſtet, quin, cum *Cl. Gloſſonio*, confidenter aſſeramus, Spiritum Vitalem, in materia Seminali nidulantem, ab extraneo incubantis Gallinæ calore fotuque excitatum, majoreſque exinde vires paulatim acquirentem, ſimul & Liquori Vitali calorem denuo imprimentem: in eundem, temporis progreſſu, ſanguinis & colorem & formam inducere; idque ſolum caloris motuſque ſui ratione; nullamque aliam corporis partem, ceu Agens primarium, ad Hæmotoſeῶs opus admitti debere? Veruntamen, ab hoc opere non excludimus Concurrentes, ſeu *Auxiliatrices Cauſſas*, forinſecus advenientes: quarum è cenſu ſunt Gallina, ipſaque Cordis ſubſtantia; ab illius enim calore & in actum excitatur, & in agendo haud parum adjuvatur Spiritus Vitalis, qui antea in ovo quaſi conſopitus, munериſque ſui oblitus jacebat; ab hac autem ſpiritus ſanguinis jam confecti, ab immatura diſperſione præſervantur. Neque repudiamus *Cauſſas acceſſorias Organicas*; cujus ſortis ſunt ipſiuſmet Cor-

dis Fabrica, Arteriæque & Venæ: quæ omnes, ceu organa motui ſanguinis Circulari inſervientia, ad conſervandam ejuſdem puritatem neceſſario faciunt. Verum id duntaxat affirmamus, *Spiritum Vitalem, caloris motuſque ſui ratione, ad primarii in Hematoſeôs opere Efficientis dignitatem, merito eſſe arceſſendum.*

10. Diximus, *Caloris Motuſque ſui* ſolummodo reſpectu, ſpiritum vitalem eſſe primarium ſanguinis opificem; quippe à Calore ac Motu, quamplurima è candicantibus in rubicunda evadere, vulgari etiam Experientia compertum eſt. Norunt optime, quotquot varii generis Fructus, coctura ſaccharoque, ſeu in perennitatem, ſeu in gulæ delicias, condire ſolent; ex diutina tantummodo coctione, rubicundiorem iis ſpeciem induci: uti exemplo ſint Cydoniorum carnes, Cortices Citriorum, omneque pomorum vi ignis excoctorum genus. Idem quoque fructibus in furno coctis contingere, culinariis quotidie docemur experimentis. Imo vero maſſa farinacea, quæ antea pallebat, ignem clibani experta, obſcure mox, maxime in exterioribus, rubeſcit. Carneſque ipſæ, dum ad ignem aſſantur, ad ulteriorem rubedinis gradum in ſuperficie manifeſto attolluntur. Nec è Chymiam exercentibus deſunt, qui Tincturam panis, diuturniori ad cinerum calorem digeſtione, ad ruborem quendam ſangui-

sanguinis æmulum tendisse aliquando, affirmant. Hoc tamen (fatemur) omnibus Liquoribus haud commune est; nam Aquæ simplices, maxime quæ destillatione è mixtis eliciuntur, nullam omnino ejusmodi mutationem, ex coctura vel diutissima, subeunt: pleræque vero ex eis, quæ succo Alimentario copiose imbuuntur, ad rubedinem magis minusve saturam, inter coquendum, inclinare observantur, idque frequentius accidit, ubi liquor nutritius *salis* etiam, aut *spiritus Acidi* quippiam sibi admistum habuerit. Unde forsan est, quod Excellentiss. ille Vir, D. D. *Entius*, (*in Apolog. pro circulat. sanguin. advers. Parisan. pag.* 113.) in animum sibi induxit, *Ruborem sanguinis solummodo ex spiritus vitalis Salinei Aciditate, ortum suum trahere: eo prorsus modo, quo Iulapia ab affuso tantillulo spiritus vitrioli rubescunt.* Utcunque hæc res se habeat, minime tamen dubitandum est, quin Liquores omnes vitales, (quibus Animalium insunt spiritus vitales,) sint ad rubescendum proclives; modo requisitum caloris gradum, luctamque in motibus suis intestinis sufficientem obtinuerint. In Animalibus quidem *sanguine præditis*, quorum Chylus ex albo in rubrum colorem migrat, hoc perspicuum est: quoad *Exsanguia* autem, ex iis quoque haud obscurum ejusdem petatur indicium. In *Ostreis* enim, v. g. ob calorem æstivis mensibus exsupe-

rantem, ſanguis nonnunquam (nec portentum quis exiſtimet) deprehenſus eſt: ingruente verum hyeme, ubi earum calor iterum imminuitur, ut ſuccum vitalem adeo perfecte excoquere nequeat, ſanguinei coloris ne minimum quidem in iis reperiatur. Argumento certe manifeſto, rubedinem illam, quæ, dum æſtus eſt, per omnem ferme oſtrearum carnem diffundi cernitur; rurſumque hyemis algore prorſus evaneſcit: ab intenſiori calore, earum ſuccum vitalem ſaturatius excoquente, procedere. Sed ad Animalia ſanguinea, de quibus præcipue hic agitur, revertamur. Sanguinea omnia Exſanguibus eſſe calidiora, omnibus in confeſſo eſt: ſanguine enim, qui liquor eſt ſpiritibus calidiſſimis copioſe impræegnatus, abundant. Ob eandem cauſſam, eorum partes quoque, quo rubicundiores, eo calidiores etiam vulgo reputantur: & è contra, eo frigidiores, quo pallidiores. Similiter, in morbis frigidis, veluti in Chloroſi, Cachexia, Hydrope, Leucophlegmatia, &c. quam in Febribus, aliiſque morbis calidis, multo pallidior ſanguis cernitur. Quinetiam ſanguis venoſus, prout de calore illo, quem in corde & arteriis obtinuerat, ſenſim remittit: ita pariter colorem illum floridum coccineumque, quo paulo antea in iiſdem rutilabat, paulatim exuit. Sanguis enim

ven.

vena eductus, lividior apparet, & ad purpureum fuſcumque propius accedit: amiſſo virido roſeoque colore, qui in ſanguine ex arteria profluente conſpicuus eſt. Denique ſanguis è vena in paropſidem effuſus, dum ſenſim refrigeſcit, ſplendenti floridoque ſuo colore mox deſtituitur. Quæ omnia clare indicant, cujuſnām opera efficitur, ut ſuccus vitalis (in Animalibus ſanguineis) in ſanguinem primo excoquatur: quidque eundem jam confectum, in puritate, coloriſque nitore deinceps continuo conſervet. Eſt nempe ſpiritus ipſe vitalis, qui in ſanguine perpetuo accenſus ac redintegratus, eundem incolumem nitidumque ſemper conſervat. Eo enim ſemel extincto, hui! quam ſubito ſanguis in cruorem degenerat, tincturaque ſua coccinea ſpoliatur?

11. Cum itaque ex dictis luculenter appareat, Spiritum Vitalem in materia Seminali primo, virtutis plaſticæ opera, excitatum & *igneſcentem*, eſſe nobiliſſimum illud principium, quod, calore motuque ſuo, puriorem Colliquamenti partem ex albo in rubrum colorem tranſmutando, ſanguinem in Embryone primum conficit: haud difficile erit explorare, quidnam chylum ſimiliter in ſanguinem uſque convertendo, ejuſdem operis autor exiſtit, per totam deinceps Animalis vitam. Veriſſime ſiquidem à Philoſophis conceſſum eſt, *identita-*

tem Effectuum à caussarum identitate dependere; quia nimirum Effectus *τὸ esse* suum obtinuisse non supponitur, donec à caussis suis existentiam nactus fuerit: eædemque caussæ, quæ dant existentiam, non possunt simul non dare identitatem illam, quæ ad eandem spectat. Quod Philosophus insinuit isthoc Axiomate, *Idem, qua idem, semper facit idem.* Tametsi enim quæ libere sive ex arbitratu agunt, agendi modum variando, Effectus pariter suos variare possint; ea tamen, quæ ex mero naturæ instinctu, seu necessario agunt, ad determinatum quendam Energiæ modum stricte adeo limitantur, ut, quamdiu eadem perseverent, tamdiu unico constanter modo operentur, effectumque ideo eundem (modo impedita non fuerint) immutabiliter producant. Quocirca, cum certissimum est, sanguinis primi Efficiens esse Agens Naturale, neutiquam vero arbitrarium; necesse est, ut quamdiu in Animali idem permanserit, eidem prorsus muneri, à primo ad ultimum vitæ terminum, constanter incumbat. Idem autem esse in Animali jam perfecto adultoque, ac fuit in recens concepto, seu Embryone; indubitatum est: quoniam vel vitæ ipsius principium est, eoque semel deficiente, vita mox quoque extinguitur. Imo vero tantum abest, ut isthoc sanguinis Efficiens idem in Animali jam absoluto, quam erat in noviter concepto,

cepto, esse cessaret, suamque provinciam alteri deinceps subnascenti traderet; ut è contra, vegetius, potentius, & ad opus suum exequendum promptius in dies evadit, usque dum Animal ad ætatis viriumque florem, sive ἀκμὴν pervenerit: ideoque quotidie (ad definitum saltem tempus) magis quam ab initio, efformando sanguini, idoneus redditur. Neque sane existimandum est, Agens aliquid naturale (cujus sortis est Spiritus Vitalis) ab opere suo semel incepto feriari unquam, actionemve suspendere, aut vires integras non exercere, dum idem permanet, viriumque integritate perfruitur. Sed intrepide concludendum, quod Spiritus Vitalis, ut primi in Embryone sanguinis autor & opifex est; ita & deinceps in Animali, per totum vitæ curriculum eidem muneri constanter incumbit.





EXERCITATIO V.

De Vsu Sanguinis.

ART. I. *Sanguis non est nutrimentum corpori generale; quia* 2. *Plurima explicatu ardua, maleque sibi cohærentia, sententiam consequuntur contrariam.* 3. *Partes haud paucæ sunt, quas sanguis nusquam ingreditur.* 4. *Obesuli macilentis ut plurimum sunt minus sanguinei: contra quam oporteret, si sanguis nutriret.* 5. *In Animalium fame pereuntium venis, etiam post obitum, plurimum sanguinis superest.* 6. *Sanguis in habitum corporis usque effusus, ruber adhuc & floridus permanet.* 7. *Vir quidam macie confectus, per solam venæ sectionem, sæpius celebratam, ab* Hippocrate *curatus fuit.* 8. *Sanguis in Arteriis, quam in venis, minus pinguis & unctuosus deprehenditur: contrarium autem eveniret, si sanguine nutriremur.* 9. *Sanguis plerisque corporis partibus est plane* dissimilis. 10. *Modus nutritionis est alimenti à* Fixatione *ad* Fusionem *&* volatilitatem *progressus; non autem è contra: ideoque alimentum partibus eodem nutriendis* Fixum *magis esse debet.* 11. *Sanguis ipsemet tum nutritur, tum partium solidarum substantiam depascitur: ideoque iisdem in alimentum cedere nequit.* 12. *Materia, ex qua partes primo constituuntur, non sanguis est; sed succus quidam, ovorum albumini persimilis.* 13. Parenchymata *tamen* Sanguinea, *sangui-*

ne:

ne quodammodo resarciri admittuntur. 14. *Cuinam Usui sanguis inserviat.* 15. *Modus, quo Calor Vitalis (spiritibus interim continuo refectis) in sanguine perenniter conservatur.* 16. Micatio *sanguinis, unde proveniat.*

1. EXpedito igitur, Quidnam sanguinem efformet; proximum est, ut de ejusdem *Caussa Finali*, seu Quemnam Animalibus sanguineis *Usum* præstet, breviter quidem, ac pro instituti ratione, disquiramus. Qua de re, binæ tantum (ni meminimus male)extant apud Authores sententiæ, sibi invicem plane contrariæ. *Altera* enim, sanguinem esse Nutrimentum corporis universale, sive materiam, ex qua partium substantia in-dies deperdita, indies instauratur, ac redintegratur; asserit: docet verum *Altera*, eundem tum in Flammulæ vitalis pabulum, tum in spirituum vitalium (qui continuo gignuntur, continuo avolant) refectionem, inservire. Quæ, ut ut haud ita pridem excogitata, nec à pluribus (quibus sola Antiquitas veritatis tessera est) etiamnum recepta; priori tamen, quam veteres omnes uno ore professi sunt, proque verissima posteris venditarunt, multo verisimilior videtur: uti ex Argumentis nunc dicendis facile (speramus) constabit.

2. *Aristoteles* quidem (ut notum est omnibus) pluribus locis, sanguinem esse *ultimum Alimentum* contendit: eidemque

tota *Medicorum* schola suffragatur. Plurima tamen explicatu ardua, maleque cohærentia, hanc illorum sententiam consequuntur. Cum enim Medici, in Physiologicis suis, agunt de sanguine; atque hunc solum ejus Usum & finem docent, ut alimentum corpori suppeditet; eum ex quatuor succis, sive humoribus componunt: argumentum ejus rei à quatuor primarum Qualitatum combinationibus deducentes; ac proinde asserunt, massam sanguinis, ex utraque *Bile* (flava, nempe, & atra) *Pituita*, & *Sanguine* proprie dicto, componi. Ideoque quatuor Humorum genera recensent; quorum frigidus & humidus, *Pituita* dicitur; frigidus & siccus, *Melancholia*; calidus & siccus, *Bilis*; denique calidus & humidus, *Sanguis* nominatur. Porro, ex singulis eorum generibus, alios *Nutritios*, (unde totum corpus constet) *Excrementitios* alios statuunt. Præterea, ex Nutritiis illis (ceu partibus heterogeneis) sanguinem constare autumant: ita tamen, ut Pituita sit pars crudior, quam calor nativus validior possit in sanguinem laudabilem concoquere. Bilem vero similiter in sanguinem transire posse, negant; licet, sanguinem facile in Bilem; atque hanc in Melancholiam (nempe à caloris concoquentis excessu) mutari affirment. Quæ si vera sunt, nullusque in iis regressus conceditur; scilicet, de Melancholia, in Bilem; de Bile, in Sangui-

nem:

nem: oportet fateantur, dictos omnes succos esse in ordine ad Melancholiam; atque hanc esse principale & maxime concoctum Alimentum. Quinetiam, duplicem sanguinem agnoscant, necesse est; nempe totam simul in venis massam, ex quatuor illis humoribus compositam; & partem ejus puriorem, florentiorem, magisque spiritualem, quam strictiore sensu Sanguinem nominant; quamque aliqui in arteriis separatim contineri contendunt, ac proinde aliis usibus à reliquo separatum deputant. Ideoque, ex eorum sententia, sanguis purus non est Nutrimentum, sed commixti succi; sive potius Melancholia, ad quam, ceu ad perfectionem, tandem reliqui humores pertendunt. Quam incongruum autem est providentię Naturæ, ut præter succos impuros & excrementitiæ pravitatis participes, aut Melancholiam ipsam (quam pro frigido siccoque, terrenove humore ipsimet accipiunt) in Animalis nutrimentum nil quicquam destinaretur: neminem rationis compotem latere poterit. Cæterum, si Auctoritatis fascino quis adeo dementatus fuerit, ut Philosophorum placitis solum erudiri (neglecto interim, qui tam apertus facilisque est, Naturæ libro) sapientiæ summam ducat; malletque cum Antiquis errare, quam à Recentioribus accuratius Philosophantibus reduci in rectam veritatis viam: suademus, ut perlectis,

quæ

quæ contra vulgarem hanc ſententiam à *Clar. Harvæo* (*de Generat. Animal. Exercit.* 52.) inſuper allata ſunt, eadem (ſi poterit) refutatum eat; interea autem nobis non ſuccenſeat, quod dictæ rationis robore perſuaſi, ab *Ariſtotelis vulgique* doctrina hic digne recedendum duxerimus. Sed ad rationes alias properandum eſt.

3. II. Si ſanguis eſſet commune corporis nutrimentum, tunc certe nulla pars corporis alimento gauderet, in quam ſanguis non infunditur: ſed plurimas partes nutriri cernimus, ad quas ſanguis non pertingit; ut Cerebrum, oſſa, Nervi, Ligamenta, Teſticuli, &c. Etſi enim in illis omnibus ſanguis reperiatur; non tamen in ſingulis eorum particulis, uti oporteret: *Alimenti enim vis*, inquit *Hippocrates*, *ad oſſa uſque pervenit, & oßium partes.* Unde memoratu dignum eſt, quod *Dominicus Sala* olim obſervavit; inquiens, *ſanguis non penetrat ad intima omnium partium: id enim ſenſus non concedit, præcipue in oßibus, ligamentis, cartilaginibus, in aliquibus membranis, quæ in adultis nullis venis præditæ ſunt, nec veſtigium ullum ſanguinis habent.* (*de Aliment. cap.* 8.) Quod autem ſanguis vicina loca alluat, id factum, ut partes ſingulæ à ſpiritu vitali, quem ſecum deſert, foveantur. Ita, in Cerebro venæ nuſpiam ſunt, niſi ubi membranæ, quæ earum ſtabilimentum ſunt, præterquam in Plexu

Cho-

Choroide, aliisque forsitan paucis locis. Indeq; proculdubio fuit, cur *Aristoteles* (*Hist. Animal. cap.* 16.) sanguinem in Cerebro contineri negavit: quia in illud, uti in carnosam sive musculosam corporis substantiam, non infunditur.

4. III. Qui maxime nutriuntur, ut obesuli, pauco sanguine præditi sunt; Macilenti autem magnis venis, plurimoque sanguine donantur. Quare etiam hi, ut plurimum, animosi sunt, & omnia vitæ munera alacrius vividiusque peragunt; utpote spiritibus proportionaliter prægnantes. Ac propterea graciles liberaliorem venæ sectionem ferunt; quod carnosa & musculosa eorum pars, strigosior cum sit, minorem quoque sanguinis copiam in poris suis absorbeat: venæ autem etiamsi exhauriantur, minore tamen istuc damno evenit; modo, quantum Lampadi vitæ satis est, supersit. At vero torosis & præpinguibus damnum à copiosa sanguinis evacuatione contingit; quia habitus eorum, sanguine calidiore depauperatus, serosis humoribus oppletur, facileque in Cachexiam degenerat. Similiter, in habitiore corpore, ubi plures partes nutriendæ sunt, ibidem quoque, pro earundem instauratione, majore sanguinis, & propterea cibi copia opus habent: at Obesuli plerumque minus comedunt, quam macilenti; tales enim angustas venas habent, vitamque fere otiosam degen-

degentes, exiguum faciunt spirituum dispendium. Nimirum, pars chyli minina abit in succum Nutritium (neque enim tam repentina, ac vulgo creditur, fit partium corporis dissipatio; ut supra probavimus) reliquum autem, secreto inutili, per Lacteas ad Cor transiens, in Biolychnii fomitem, & spirituum generationem impenditur. Ideoque quæ spiritus refocillant, famem quoque ocyus sedare persentiscimus: ac propterea *Hippocrates* ait, (2. *sect. Aphor.* 36.) *Famem vini potio solvit*; à vino enim subito reviviscunt spiritus. Ut solertissime argumentatur magnus ille Naturæ interpres, mihique Amicus æternum colendus, *DD. Entius*, in *Apolog. pro Circulat. sanguin. advers. Parisanum.*

5. IV. Notum est, in Animalibus fame enectis, & Hominibus quoque qui tabidi intereunt; plurimum sanguinis, etiam post obitum, in venis superesse: quod prorsus impossibile esset, si sanguis corpori solum nutriendo destinaretur; Animal enim fame non periret, quamdiu sanguinis quicquam in venis superesset; nec tabidorum corpora adeo emaciarentur, dum venæ sufficientem sanguinis copiam in se continent, unde partes possent instaurari. Qua quidem ratione inductus, *Doctiss. Harvæus*, ita concludit: *Etsi sanguis sit pars corporis, non tamen huic nutriendo solum destinatur. Enimvero, si huic duntaxat usui inserviret,*

nemo

nemo fame periret, quamdiu ſanguinis quicquam in venis reliquum haberet: quemadmodum & lucernæ flammula non extinguitur, quam diu inflammabilis olei in ea vel minimum ſuppetit.

6. V. Si ſanguis in *Rorem* & *Cambium* (uti vocant) in ordine ad aſſimilationem, mutaretur; certe, ubi ad habitum corporis, & vaſa capillaria pervenerit, rubore ſenſim depoſito, albeſceret; utpote parti, cui mox aſſimilandus eſt, propius jam accedens: aſt, eum in iis locis, quam in corporis meditullio, haud minus rubrum & floridum eſſe, teſtis eſt ſenſus; Ergo, &c.

7. VI. *Hippocrates*, (*lib.5.Epidem.num.6.*) ſingularem & memoratu quidem digniſſimam narrat hiſtoriam, de viro quodam in Oeniadis, qui quum ad extremam ferme maciem morbo extenuatus fuiſſet, & (præmiſſis ſæpius Catharcticis) alimentis etiam Eupeptis per plures dies aſſumptis ne minimum quidem reficeretur, ſed in dies magis magiſque contabeſceret: ſecta tandem per vices utriuſque manus vena, donec exſanguis fieret, à carnium abſumptione integre liberatus fuit, & brevi εὔσαρκος evaſit. Quod, ſane, nunquam contigiſſet, ſi ſanguis eſſet corporis nutrimentum: quomodo enim fieri poſſet, ut, detracta earum alimonia, partes magis redintegrarentur? Ratio autem admirandæ hujus curationis, in hoc ſolum conſiſtere videtur; quod

quod Chyli (ut plus quam ſemel ſupra demonſtravimus) *duplex Fluxio* eſt : *altera* inſtaurandis partibus, per ſuccum Nutritium; efficiendis ſpiritibus *altera*, ſub ſpecie ſanguinis. Harumque una præpollente, altera imminuitur & langueſcit. Ut manifeſto concludamus, huic viro contabeſcentiæ cauſſam fuiſſe, copioſam nimis Chyli ad Cor, in ſanguinis generationem, affluxionem, unde contingebat, ut imminuto ſucco Nutritio, reliquum corporis genio ſuo defraudaretur. Ideoque *Hippocrates*, qui huic agebat Medicum, profuſiorem ſanguinis eductionem conſultiſſime præſcripſit; ſic enim, converſo chyli flumine, ſuccus Nutritius partibus, uti par erat, impendebatur.

8. VII. Si ſanguis in alimentum tranſiret; tunc pinguior & glutinoſior ſanguis partibus nutriendis accommodatiſſimus eſſet; ſerum enim, alimento commiſtum, ejuſdam appoſitionem, agglutinationemque impedit, uti videre eſt in Ulceribus ichoroſis, quæ difficillme conſolidantur. Cæterum, in venis ſanguis magis pinguis & unctuoſus cernitur, quam in arteriis, in quibus plerumque ſero copioſe diluitur : per illas autem ad habitum corporis defertur, indeque per has ad cor mox regreditur. Argumento, certe, graviſſimo, partes ſanguine non nutriri.

9. VIII. Nutriens inter & nutritum,

Ana-

Analogia quædam, ſive ſimilitudo requiritur; juxta vetus illud dictum, *Partes quaſlibet alimento ipſis maxime conſimili enutriri:* aſt in Animalis corpore ſunt partes variæ, quibus cum ſanguine plus diſſimilitudinis, quam ſimilitudinis intercedit. Exemplo ſint Cerebrum, Oculorum Tunicæ & Humores, oſſa, Tendines, Membranæ, &c. quæ ſi cum ſanguine comparaveris, nullam omnino inter hunc & illa ſimilitudinem, ſive affinitatem, ſed maximam potius diſcrepantiam invenies. Quippe, in *Apoplexia*, ubi ſanguis è vaſis ſuis in Cerebri ſubſtantiam effunditur; omnes rerum antea perceptarum ſeu cognitarum ideæ penitus obliterantur, nullis earum in cerebro remanentibus veſtigiis. Similiter, in *Hyposphagmate*, ſive ſuffuſione, ubi cornea Tunica, quæ pupillæ prætenditur, ſanguine ex arteriolis effluxo ſuffunditur; depravatur viſio, & objecta falſo videntur: quod oculi vitium Græcis *Amalops*, ſeu viſus *Hallucinatio* dicitur. Oſſa quoque à ſanguine tam multis diſcrepant, ut eadem ſanguine conſtare, nemini in mentem facile venerit. De Tendinibus, Membranis, aliiſque ejuſdem ſortis partibus, eadem jure dicenda ſunt.

10. IX. Modus nutritionis, eſt *alimenti à Cruditatis ſive Fixationis ſtatu, ad ſtatum Fuſionis ſive Diſperſionis proceſſus, quo ſpiritus ejus, qui antea fixi & depreſſi erant, jam exal-*

exaltantur, & ad ulteriorem activitatis gradum promoventur. Ideoque alimentum ipsis partibus nutriendis magis crudum sit, necesse est. Fit enim dicta promotio, non degradatione seu fixatione spirituum, qui alimento insunt; sed Exaltatione quadam, qua ad volatilitatem propius accedunt. Quandoquidem itaque spiritus, qui in sanguine jam continentur, iis, qui nutriendis partibus insunt, multo sint fugaciores: incongruum est, ut sanguis ipsis cederet in alimentum. Revera enim partes solidæ, postquam ad ultimum augmenti terminum, seu ætatis florem perventum est, vix ullo nutricatu indigerent; nisi calor vitalis suaves earum spiritus paulatim deprædaretur, volatilesque adeo ac fugaces redderet: unde fit, ut minutæ particulæ, in quibus inerant, emoriantur, & ceu recrementa corporis, una cum sanguinis purgamentis, rejiciendæ sunt; uti solidissime differit doctissimus *Glissonius.* (*de Anat. Hepat.* c. 45.) Consentaneum itaque est, partium redintegratio ab ejusmodi nutrimento expectetur, quod illis mitius est, magisque fixum; alioquin enim partibus solidandis firmandisve minime sufficeret. Sanguis autem asperioris magisque scabrosæ naturæ est, spiritusque illius volatilitati propiores sunt, quam ii qui in solidis partibus stabulantur; & idcirco ineptus plane est, qui easdem nutriat. Quinetiam, necesse est, ut succus

Nutri-

Nutritius prius à ſanguine ſeparetur, quam partibus adferatur apponaturque: quod ſi verum eſt, in quem finem ſanguini unquam admiſcetur? Eſtne credibile, Naturam, cujus in omnibus ſuis operibus providentiam digne miramur, facere aliquid, ut idem infectum reddat denuo; idque tantum ne otioſa videatur?

11. X. *Idipſum, quod ab alio nutritur, alteri, per idem tempus, in alimentum cedere nequit*: ſanguis autem ipſemet ab alio nutritur, uti manifeſtum eſt ex eo, quod novus Chyli proventus, poſt ſingulos paſtus, è Lacteis Thoracicis in venam Cavam infuſus, ſanguini (alioquin paucos intra dies defecturo) pabulum ſuppeditat; inconſulto itaque factum ab Antiquis, quod eum nutriendis partibus conſignarint. Rurſum, haud multum à manifeſta abſurditate diſtat, ut, *partes ab eadem cauſſa inſtaurentur, à qua maxime abſumuntur*: ſanguinem autem ſubſtantiam corporis deprædari, conſtat exinde, quod Calor nativus, cui ſubjectum inhæſionis agit ſanguis, ſolus partium *Helluo* ſive deprædator eſt, uti ſupra ex profeſſo probavimus, & omnes uno ore fatentur. Quicquid enim, ceu illius Effectus, Calori vitali conſcribi ſolet; idipſum ſanguini, profecto, in quo inhoſpitatur, viget, & continuo accenditur Calor ille Vitalis, minime denegandum eſt. Nam, licet ſolenne ſit Philoſophis, rerum effectus ſive actio-

actiones, ad earum Qualitates, sive Facultates referre; quia Formalem agendi rationem, sive Modum, quo substantia operatur, eo pacto melius subindicant: negari tamen non potest, actionem revera ab ipsa peragi *substantia*, cui, tanquam proprio subjecto, istæ Qualitates inhærent. Ideoque pulchre dictum ab *Harvæo; nullibi esse Caloris affluentiam, citra sanguinis influxum per arterias.* Est itaque sanguis ipsemet, qui ratione Caloris essentialiter sibi inhærentis (evanescente etenim Calore, non sanguis est, sed *Cruor.*) partium substantiam jugiter depopulans, eisdem in caussa est, ut (etiam postquam ad perfectam magnitudinem perveneriat) de victu novo indies sibi prospiciant. Quinetiam, in diuturna inedia, ubi deficit chyli vectigal, sanguis evadit plane sarcophagus, partesque solidas liquando, easdem depascitur. Quod in Febribus quotidie experimur, in quibus quanquam ventriculus plerumque omnia alimenta aversatur, & præter Cervisiam tenuiorem ac Julapia nihil prorsus admittit; venæ tamen interea tument sanguine, etiam post iteratam phlebotomiam: ut necesse est, sanguinem, ex solidarum partium colliquamine, sese indies reparare. Solo enim potu admisso, sanguis nullo modo increvisset; nisi, in ejusmodi angustiis, propria organa præroderet, ac deprædaretur. Quoniam igitur sanguinem habemus Helluonem;

nem; à veritare alienum eſt, ut is partibus in victum cedat, quas eodem tempore depaſcitur.

12. II. Omnibus viventibus id commune eſt, ut ſingulæ eorum partes ſucco quodam nutriantur, qui conſimilis prorſus naturæ eſt cum illo, è quo primum conſtituebantur. Quicquid enim partibus, dum augentur, ſuperadditum eſt, ejuſdem debet eſſe ſubſtantiæ cum illa, quæ in iis præextiterat materia; uti ex obſervationibus *Harvæanis* ſupra demonſtratum. Materia autem prima, ex qua ſingulæ Animalis partes efformantur, ſive corporantur; certe, non ſanguis eſt, ſed humor quidam albugineus, ovi Albumini, è quo formatur Pullus, haud abſimilis; hoc ſolum intereſt, quod in Animalibus viviparis, ejuſmodi ſuccus genitalis paulo tenuior eſt, & albuminis ovi, poſtquam incubantis gallinæ calore nonnihil colliquefactum fuerit, ſpeciem exactiſſime refert. Quippe omnia omnino Animalia, etiam vivipara, ovum quoddam in Utero concipiunt; quod tenui membrana veſtitum, humorem quendam mucoſum, qualem in ovis aliquandiu incubatis cernimus, in ſe continet: qui illa ipſamet materia eſt, è qua Fœtus primo conſtruitur; ſanguini verum tum colore, tum ſubſtantia, ut & cæteris omnibus qualitatibus perquam diſſimilis. Quamobrem, ut partes corporis

ab initio è ſanguine non efformantur; ita nec eodem deinceps augentur aut nutriuntur. Atque huc non immerito retuleris iſtud *Harvæi* (*De Generat. Animal. exercit.* 60.) *Cum itaque certum ſit, ſanguinem non minus in propaginibus venarum per albumen ſparſis reperiri, quam in iis quæ vitellum adeunt; & utrumque liquorem ſanguini adeo vicinum eſſe, ut facili negotio in eundem commigrent: quis (obſecro) dubitet, ſanguinem, & proinde partes quoque omnes ſanguineas, albumine pariter ac vitello nutriri & creſcere?* Et hæc quidem Argumenta ſunt, quibus adducor, ut credam, ſanguinem non eſſe Nutrimentum corporis Generale.

13. Si quis tamen *Hæmatophilus* eundem tanto dignetur honore, ut pro *Peculiari* partium quarundam victu admitti debere contenderit: huic ſententia ſua libere frui per Nos quidem licebit. Quoad *Parenchymata* enim *Sanguinea*; cum ea omnia ſanguine craſſiori, coagulato, & fibris vaſiſque affixo, maximam partem conſtent; cumque Nervos nullos ad ſe derivatos habeant, per quos ſuccus Nutritius importetur: conſonum videtur, ut quicquid ſanguinearum particularum iis, caloris vi, indies detractum eſt, ex aliis ſanguinis particulis de novo accedentibus, & ſimiliter affixis, redintegretur. Ejuſmodi autem redintegratio, per Appoſitionem ſolummodo, non vero per Aſſimilationem perficitur; ideoque

pro

pro vera Nutritione accipi minime debet.

14. *Cuinam, igitur, Vſui* (inquies) *inſerviat Sanguis?* aut *quam Animalibus eo præditis utilitatem præſtet?* verbo equidem dicam. Eſt *Flammulæ vitalis ſuccendiculum, ſive Fomes, è quo ſimul jugiter emicant ſpiritus vitales.* Vitæ principium, *Flammulam* eſſe quandam, mitiſſimam, puriſſimam, inque ſanguine perpetuo micantem, quæ pabulo ſulphureo & oleaginoſo (ellychnii oleo per analogiam reſpondente) continuo alitur, nos ſupra demonſtravimus; idque ante nos egregie egit *Cl. D. D. Georgius Ent*, qui omnium primus fuit (quod ſciam) qui eximium quid, fideque dignum, de hac re, in medium protulit. Et *Spiritus Vitales* pariter *in perpetuo fluore eſſe*, ſuaque ſponte diſſipari, nec momento temporis ſupereſſe, niſi à jugiter ſubminiſtrato pabulo redintegrentur; ac propterea, perinde ac primum vivens, continuo nutriri: tum Philoſophi, tum Medici unanimiter conſentiunt omnes. Quoad *Modum* autem ipſum, quo Spiritus hi Vitales ex ſanguine continuo generantur, continuo avolant; talem eſſe eum concipiamus.

15. In omni quidem Alimento nidulantur Spiritus quidam, qui, dum primo in ventriculum admittuntur, crudi, ſive in ſtatu *Fixationis* exiſtentes; paulo poſt ad *Fuſionis*, ſive *Libertatis* ſtatum exaltantur: idque tum liquidorum iis admiſtorum, tum inſe-

insequentis mox deinde Fermentationis ope efficitur. In hoc statu, opimioribus magisque nutritivis solidioris cibi partibus cum potu, ad *Liquationis*, *Tincturæve* modum, intime commixtis; exurgit lacteus quidam liquor, Chyli nomine vulgo notus, qui succus est, suavibus, mitioribus & delicatioribus refertus spiritibus. Qui quamprimum ad Cor, una cum liquore, in quo insunt, perducti, ibidemque sanguini per minimas particulas permisti fuerint; paulatim rarescunt, & ad tertium, *Dispersionis* nimirum, seu *Volatilitatis* statum promoventur: eoque pacto evadunt jam per idonei, quibus, ceu subjecto accommodato, Calor vitalis imprimatur; ac proinde proximo eorum ad cordis ventriculos recursu, ignescentes, ad spirituum vitalium subtilitatem, atque activitatem denuo attolluntur. Quippe Spiritus Vitales, ab iis, qui in alimento consopiti velutique sepulti latent, haud aliter discrepant; nisi quod, per præparationes dictas, à Fixationis statu ad summum volatilitatis fastigium exaltati, flammam vitalem actu jam concipiant. Advertendum est præterea, Cor, in systole sua, non arcte adeo constringi, ut omnem in ventriculis suis contentum sanguinem, unico ictu, in venam arteriosam & Aortam exprimat; sed plusculum hujus in utroque ventriculo, finita contractione, superesse: hocque sanguinis residuum, alium è vena

Cava

Cava & arteria venosa, in eosdem cordis ventriculos, proxima diastole, delapsum, fervefacere, & accendere, ut is etiam ignescens, inuratur charagmate vitalitatis. Accedit, quod in spiritibus sanguinis, varii sint volatilitatis Gradus; alii namque aliis citius multo ad ignescentiæ, sive vitalitatis complementum sublimantur: ignescunt tamen nulli, nisi post plures sanguinis Circuitus, iteratasque in cordis foculo accensiones; citius vero aut serius omnes. Singulo nempe ad igniculi nativi focum primarium reditu, magis magisque calefiunt ac rarescunt, donec tandem summe subtiles volatilesque reddantur. Cæterum, ubi ad volatilitatis culmen semel ascenderint, proxima confestim Circulatione (licet à cordis parietibus, & arteriarum tunicis, dum in iis continentur, adeo reprimantur, & coërceantur, ut sese dispergere nequeant) in exteriores corporis partes, una cum sanguine effusi, sicut easdem calefaciunt & vivificant, ita ipsimet diffugiunt, & in aërem, per inconspicua cutis spiracula, dispergunter; aquosa plurima, & sulphurea quoque forsitan nonnulla sanguinis purgamenta, sub exhalationum specie, secum una deferentes. Dum autem spiritus isti, ad dictum modum, aufugiunt; alii minus volatiles, à partium, quas pertranseunt, frigidiore temperamento aliquantulum supprimuntur, adeo ut (impedito eorum avolan-

di conatu) interrumpatur sanguinis *Micatio*, isque, in quo hospitantur, sanguis ex vitali seu Arterioso, in Naturalem seu venosum mox facessat: talisque persistit, dum proxima Circulatione ad cor postliminio rediens, in eodem de novo accendatur, ac vitalitatis dignitati restituatur. Qua semel adepta, Sanguis Micationem intermissam illico recuperat, novosque spiritus suppeditat; qui in habitum corporis, uti priores fuerant, transmissi, consimiliter exhalant. Et hæc est spirituum vitalium generationis & exhalationis series, à primo usque nutricatu.

16. Videamus itaque, quam immensos Sanguinis & Spirituum sumptus Natura quotidie sustinet, quo Lampadem vitæ in foculo suo perenniter ardentem, & singulis corporis partibus influxu vitali resocillandis parem usque conservet. Ab interno enim principio, singulis momentis recens emicat Calor nativus, accensis perpetuo constans spiritibus: idque Motus cujusdam intestini ratione, quo subtiliores, æthereæ, magisque agiles sanguinis particulæ sese extricare, expandere, limitesque suos ampliare gestiunt; dum Elementa ejusdem crassiora eorum motui reluctantur. Unde *Lucta* quædam, sive Antipraxis, inter particulas sanguinis heterogeneas, diversis motibus horsum, vorsum, sursum deorsumque alternatim

agita

agitatas, exoritur; quæ Fermentationis speciem exacte referens, *Fermentatio Vitalis* haud immerito nuncupetur: Essentiam quippe Caloris generalem ἀκριβῶς exhibet; eaque cessante, sanguis veluti emortuus, genioque suo privatus, illico putrescit. Quibus subnectatur & hoc unicum; fervente hac Lucta, nimirum, Spiritus nunc cæteris præpollentes, totam sanguinis massam attollere & tumefacere: nunc vero Elementa crassiora (auxiliante simul Cordis & arteriarum systole) victoriam vicissim obtinentia, motum illum retundere; indeque fieri in ipso sanguine undulationem, sive palpitationem illam, quam sanguinis *Micationem* digne nominarunt *Harvæi* sectatores; de qua in sequentibus uberius disceptabimus. Cum itaque Calor vitalis, in spirituum è sanguine eductorum Accensione continua consistat; cum Motus ille, quo spiritus ad volatilitatis ἀκμὴν jam evecti accenduntur, ex nisu spirituum Expansivo, crassiorumque partium sanguinis renixu, alternatim factis, ortum trahat; denique, cum necesse est, ut, ex ejusmodi Lucta perenni, dispendium spirituum sanguinis fiat indesinens: his (inquam) serio pensiculatis, veritati summe consentaneum est, Calorem vitalem perennem tueri non posse, citra continuum spirituum sanguinis impen-

dium ; & consequenter , Usum sangu-
nis primarium esse , ut *Biolychnii pab-
lum sit , spirituumque perpetim generand-
rum proxima materies* ; quod , ex inst-
tuto , nobis probandum erat.



EXER



EXERCITATIO VI.

De Motu Sanguinis Circulari, ejusque tum Conditionibus, tum Caussis.

ART. 1. *Dicendorum prædictis connexio, & syntaxis.* 2. *Motum sanguinis universalem, esse* in orbem; *viz.* 3. *E vena cava, in dextrum cordis ventriculum:* 4. *E dextro cordis ventriculo, per venam arteriosam, in Pulmones:* 5. *E parenchymate Pulmonum, per arteriam venosam, in sinistrum cordis ventriculum:* 6. *E sinistro ventriculo, per arteriam Aortam, in arterias majores, ac deinde in minimas: & ex arteriolis, per carnis substantiam, in venulas, indeque per venam cavam, ad cor denuo.* 7. *Neque Novum solum sanguinem, quoties ex chylo recens subministrato succrescit, per dictas vias circulari: sed & eum etiam, qui cor semel transgressus est. quia* 8. *Sanguinis plus cor pertransit, unius horæ spatio, quam è chyli scaturigine, per plures dies possit suppeditari.* 9. *Quod ex Tribus necessario demonstratur; viz.* 10. *Quantitate sanguinis in cordis ventriculos, singula Diastole, influentis:* 11. *Quantiate sanguinis è corde effusi, singula systole:* 12. *Numero pulsuum, hora unica editorum.* 13. *Circulationem sanguinis esse* Vniversalem, *sive per omnes arterias venasque in corpore.* 14. *Sanguis, per quas vias speciatim circuletur, in* Testiculis, *in* Intestinis, Liene, Ventriculo, omen-

to, Renibus, Cordis *exterioribus*, Pleura, e in Cerebri *Membranis*. 15. *Circulationem in corde aliter se habere, dum Fœtus in utero est; aliter cum jam in lucem editus est: & quomodo peragatur in* Fœtu. 16. *Circulationem esse* Continuam 17. Vehementem: 18. Celerem: 19. *In venis, atque in arteriis*, æque celerem. 20. *Sanguinem ad sui ipsius motum facere, non ratione insitæ* sibi Facultatis: 21. *Nec ratione* Ebullitionis 22. *Nec ratione* Rarefactionis: 23. *Sed solum ratione* Quantitatis, *qua cor distentum, ad motum constrictionis spontaneæ irritatur*. 24. *Moveri autem* immediate *à Corde; idque per modum* Propulsionis. 25. *Exulat proinde* Facultas Pulsifica, *cordi & arteriis à* Galeno *aniliter inserta*. 26. *Pulsum cordis à sanguine exoriri, confirmatur ex illius rythmo, seu Dilatatione, Constrictione, & quiete alternatim succedentibus*. 27. *Ut & ex varia cordis* Figura, *in diastole, systole, & perisystole*

1. SAnguinem, quamdiu in vasis suis existit, duobus, specie ortuque diversis quidem, sese tamen mutuo adjuvantibus, & in eundem finem conspirantibus usque, Motibus perpetuo cieri cuiquam ex ante-dictis pronum est colligere. De *Uno* enim, eo nimirum, quo particulæ sanguinis heterogeneæ diversimode, proque earum majori minorive ad avolandum contentione, inter se suapte sponte commoventur continuo & agitantur; quique proinde Motus sanguinis *Intestinus*, sive *Spontaneus*, ut ab altero, qui aliunde impressus est, discriminetur, meretur audire: paucula modo attigimus. Eumque, quia

quia liquoribus ſpirituoſis, dum fermentescunt, & eo pacto ad Maturitatis ſive ſpirituoſitatis ſummum adſpirant, talis ineſſe cernitur; & quia ad ſanguinis puritatem ac vitalitatem maxime facit: motum *Fermentationis Vitalis* in ſanguine peculiariter nominavimus; de eodem plura forſan, ubi *de Uſu Lienis* ſeorſim agemus, impoſterum dicturi. De *Altero* autem, quo tota ſanguinis maſſa, univerſum circumfluens corpus, & ad Cor, è quo, ceu fonte ſuo, primo profluxerat, iterum iterumque rediens, in orbem perpetuo movetur; mentionem pariter ſæpius fecimus. Methodus itaque & perſpicuitatis ratio, quam nobiſmet ipſis ab initio propoſuimus, nunc exigit, ut in motus hujuſce poſterioris, quo ſanguis per omnes corporis partes, quo eaſdem calefaciat, refocillet, vivificetque, indeſinenter circulatur, naturam accuratius inquiramus. Quod ut indagine præſtemus feliciori, Tria præcipue contemplanda ſunt, viz. 1. *Qualiſnam ſit motus ſanguini univerſo impreſſus?* 2. *Quænam ſint illius Leges, ſeu Conditiones?* 3. *Unde proveniat?* Hiſce enim ex ordine exploratis; clare diſpiciemus denuo, quæcunque circa ſanguinis contemplationem verſantur.

2. Quoad PRIMUM itaque; obſervandum eſt, quod ſanguis pro parte corporis principali ſit accipiendus; unde ſpiritus vitalis, Calorque nativus, cæteris omnibus

advenit; in quo Medicorum Calidum implantatum primo emicat, & Lar familiaris, sive Focus perennis hospitatur; unde perpetuo in universum corpus, singulasque ejus partes, vita promanat; nutritio, incrementum, auxilium, & solamen proveniunt; denique, ubi vita nascentibus primo incipit, & morientibus ultimo terminatur. Quodque consultissime à Natura (quæ mediis finem semper connectit) proinde factum; ut Nectar isthuc vitale, è corde, in centro corporis constituto, per arterias extrorsum in ejusdem peripheriam diffusum, indeque per carnes ipsas transmissum, & à venis mox absorptum, introrsum denuo, circuitu facto, ad cor deferatur: alias enim, profecto, esset impossibile prorsus, ut usui, cui comparatum est, inserviret. Nam, si in vasis suis stagnaret, uti ab omnibus (quod sciam) ante *Harvæum* existimatum fuit: quomodo, precor, singulas corporis partes spiritu suo vivifico afflaret? imo vero, quomodo se à putredine vindicaret? nam

Vitium capiunt, ni moveantur aquæ:

quod & in sanguine verissimum esse, quotidie ex malorum variis generibus, quæ obstructis vasis ortum debent, licet observare. *Moveri* itaque sanguinem, idque ob finem duplicem, viz. ut ipsemet in puritate sua conservetur, utque, dum ad singulas partes circumfertur, eisdem charagma vitalitatis

talitatis imprimat; omnibus nunc in confesso est. Moveri quoque *in orbem*, tanto rationum & demonstrationum robore probavit *Harvæus*, (cujus nomini, ob inventum hunc sanguinis motum, ut Anglia nostra primo, ita nunc totus eruditus orbis patria est) ut nemini hodie, nisi hospes sit in rebus Anatomicis, vel minimus super ea re superesse scrupulus possit. Quo autem totus hic sanguinis Motus (quem *Circulationem* sanguinis meritissime nominavit Inventor immortalis;

Quod ejus semper redeat labor actus in orbem.)

nobis apertius possit innotescere, ab ipso Fonte videtur arcessendus.

3. Sanguis primo, è *vena Cava*, ventriculum Cordis dextrum ingreditur; uti in Animalium adhuc spirantium dissectione ad sensum liquet. Ligata enim alterutra Venæ Cavæ parte, quæ supra infraque cor sita est; deprehendas eam citissime versus cor depleri, sanguine in dextrum hujus thalamum, cui adnectitur vena cava, ocyus migrante.

4. E dextro cordis ventriculo (proxima systole) in *Pulmones* impellitur, per *Venam Arteriosam*; ejus ne guttula quidem per *septum intermedium*, in sinistrum ventriculum transfluente: ut falso opinati sunt nonnulli. Qui septum illud cordis ventriculos disterminans, per varios exiles mean-

dros, flexuosósque quasi cuniculos pervium esse crediderunt, quod stylum uno lateri leviter immissum, ad aliud usque penetrare perceperint: cum revera meandros illos, non à natura, sed à stylo fieri, certum sit. Caro enim cordis adeo tenera simul & consistens est, ut minimo rei duræ perforantis attactu statim disrumpatur, & foramen relinquat: adeo ut & latera cordis ita potuerimus pervia invenire.

5. Pulmonum parenchyma pertransiens, *Arteriam Venosam* extemplo intrat; quæ eum in *sinistrum* cordis ventriculum infundit. Quod hujusmodi experimento demonstratur. Ligato prope Pericardium, in pulmone vivo, Arteriæ Venosæ ramō majori; videas eum versus pulmonis ambitum indurari, & in tumorem attolli; ea interim parte inanita & concidente, qua cor spectat: solutaque deinde ligarura, sanguinem ocyssime, & ceu curriculo, in sinistrum cordis ventriculum defluere. Idque facillimum est in Cuniculis observare. Hic autem sanguis, cum aliunde venire non possit; ex Arteria venosa huc debet descendere.

6. E sinistro cordis ventriculo (corde se fortiter constringente) exprimitur in *Arteriam Magnam*; per eam tam sursum, quam deorsum, & ad latera, in Arterias majores, inde in minores, ac in ipsam mox carnis substantiam; quæ sanguinem absorbens, eundem

eundem in venas minores deducit; unde per majores in venam cavam, tandemque in dextrum cordis ventriculum refluit, ut novam inibi Circulationem denuo exordiatur. Diximus, *ex Arteriolis in ipſam carnis ſubſtantiam*; quoad eorum ſententiam enim, qui ſanguinem ex arteriis minoribus, in minores venas, per ductus quoſdam apertos, ſive mutuas earundem Anaſtomoſes, tranſire volunt: hoſce ad autopſias criterion audacter provocamus, & rogamus obnixe, ut conſpicuam illam, quam ſibi commenti ſunt, mutui arterias inter & venas commercii viam, nobis ad ſenſum demonſtrare ne dedignentur. Quod ante nos fecit *Cl. Harvæus*, ubi inquit: *De Anaſtomoſi venarum & arteriarum, ubi ſit, & quomodo ſit, & qua de cauſſa, neminem hactenus recte quicquam dixiſſe, ſuſpicari licet.* Sed & quid impedit, quin concipiamus, ſanguinem per inconſpicuos carnium porulos permeare poſſe; cum aquam per terram, ſudorem per cutim, ſerum per Renum parenchyma; imo vero & eundem ſanguinem per craſſum denſumque Hepatis parenchyma, tranſire quotidie cernimus?

7. Neque is ſolus ſanguis, qui jam antea circulum peregerat, iterum cor ingreditur; ſed & *novus* eum comitatur, qui ex chylo per venas ſubclavias in cavam delato ſubnaſcens, jam in fieri eſt. Facile enim id fieri

id fieri poteſt, cum uterque cordi æque ſit vicinus; & fieri debet, cum utriuſque fluctus in vena cava per minima commiſceantur. Omnino id fieri indicio eſt, quod ligato venæ cavæ, tam qui ſupra, quam qui infra cor eſt, trunco; omnis ſanguis, qui intra duas ligaturas continetur, in dextrum cordis ventriculum cito infunditur, trunco vacuo relicto.

8. Præterea, *utrumque* ſanguinem (modo *novus* ex chyli proventu ſuppeditetur) in cor confluere; indeque per jam deſcriptas vias, ad idem remeare denuo: vel exinde conſtat, quod ſanguinis plus è corde in Aortam, unius horulæ ſpatio, videatur tranſmitti, quam ex chyli de novo facti ſcaturigine, per aliquot dies, poſſit provenire. In pleriſque enim experiuntur Medici, cor unica hora plures quam ter mille pulſus edere: ſingulis autem pulſibus aliquid (plus minuſve) ſanguinis è ſiniſtro ventriculo in Aortam expelli; manifeſto eſt indicio, quod ligata prope cor Aorta, factoque in eadem intra cor & ligaturam ſuperius, per inciſionem, vulnuſculo; ſanguinis aliquid, quoties cor ſe vibrat & conſtringit, per foramen cum impetu foras proſilire videas; niſi ubi cor jam langueſcere incipiat, & tum quoque ſanguinis pauxillum, ternis quaterniſve demum pulſibus, extrudetur: quod, certe, non contingeret, niſi ſanguis copioſe, & quaſi

pleno-

pleno amne, dum cor ſanum & robuſtum eſt, è ſiniſtro ventriculo exprimeretur in Aortam. Imo vero (quod rem apertius adhuc demonſtrat) abſciſſo cordis mucrone, & corde erecto, animadvertas, etiamſi ventriculi pleni non ſint, ſingula ſyſtole aliquid effundi,& ad trium quatuorve pedum diſtantiam, cum impetu, per aerem projici; uti à ſe ſæpius obſervatum fuiſſe teſtatur *Harvæus.* (*lib. de mot. cord. & ſanguin. cap.* 2.) Ut ſi quis clariorem de hac re lucem requirat;

Oſtendi ſolem poſtulet ille ſibi.

9. Cæterum, *quantum* ſanguinis in cordis ventriculos, quoties dilatantur, influat; quantumve ex eiſdem, dum conſtringuntur, effundatur; definitu ſumme arduum eſt, niſi impoſſibile prorſus. Quandoquidem enim, in uno eodemque homine, motum cordis nunc fortiorem & velociorem, nunc vero placidiorem & tardiorem fieri experiamur; & neceſſe ſit, ut proportionaliter alias plus, alias minus ſanguinis à corde & excipiatur, & expellatur ſingulis pulſibus: in genere, profecto, adynaton videatur, ſanguinis ſingulis pulſibus cor pertranſeuntis quantitatem præciſe commenſurare. Maxime, quum tanta inter homines reperiatur varietas, reſpectu temperamenti, ætatis, ſexus, alimentorum, exercitii, animi pathematum, &c. quorum unumquodque pulſum cordis, & conſequenter

ter sanguinis motum impense solet variare. Hoc tamen sancte testari possumus, è corde canis venatici majoris, (quem, disquisitionis hujus gratia, vivum dissecuimus) singula systole, sanguinis tres drachmas ad minimum effluxisse: arbitramur tamen, in Animali exenterationis torminibus discruciato, quam in sano & quieto, plus sanguinis effundi.

Sed ut de hac re nobis certi quid constet, accuratius paulo debemus indagare 1. *Quantum sanguinis in cordis humani ventriculis, in ejus Diastole, contineatur:* 2. *Quantum effundatur ex eisdem, in Systole:* 3. *Quot pulsus, sive Diastoles & Systoles alternatim factas, cor una hora edat.*

10. Quoad *Primum*; advertendum est, Authores in varias, pro variis suis observationibus, ivisse sententias. *Harvæus* asserit, se in corde hominis diastolen patiente, ultra ℥ij. sanguinis invenisse. *Plempius* quoque in strangulati sinistro ventriculo fere ℥ij. reperit. *Riolano* autem vix semiunciam observare contigit: qui tamen majorem in dextro ventriculo esse copiam libenter concedit. Et *Hogelandus* ad minorem adhuc descendens computationem, unam tantum drachmam cor in diastole intrare admittit. Quinimo *Primirosius, Leichnerus*, & alii per Grana paucula calculum ponunt. Omnes tamen uno ore fatentur, totius sanguinis in corpore humano contenti

tenti menſuram , raro 24. libras excedere, aut minorem eſſe libris 15.

11. Quoad *Secundum* ; credendum eſt, non omnem , qui in Diaſtole cor ingreditur , ſanguinem ſequenti proxime ſyſtole expelli : aſt aliquam tantum ejus partem, quartam puta, vel quintam, vel ſextam, vel minimum octavam. *Harvæus* quidem ſupponit unciam mediam ; eamque probat ex ſubita illa ſanguinis omnis effuſione , quæ vel minimæ arteriolæ diſſectionem , niſi ſupprimatur , ſequi ſolet : & cum unius ſemihoræ ſpatio poſſit per cor omnis ſanguis trajici ; certo concludit , qualibet ſyſtole cordis multum ſanguinis in Aortam expelli. Cui ſuffragatur *Conringius*. *Walæus* autem & *Slegelius* unciam mediam quidem admittunt ; ſed per ſingularem duntaxat ſcrupulum metiuntur. Et *Thom. Bartholinus* ad minus adhuc computum rem deducens, ſemiſcrupulo acquieſcit. Conſentiunt verum omnes , ſanguinis aliquid à ſyſtole ſupereſſe in utroque ventriculo , cum neuter adeo arcte conſtringatur , ut omnem plane ſanguinem extrudat.

12. Quoad *Tertium* denique ; commemorandum eſt, pulſationes cordis unius horæ ſpatio repetitas *Cardanum* numeraſſe 4000 : *Harvæum* & *Riolanum* 2000 : *Primiroſium* tantum 700 : *Walæum* & *Regium* 3000 : *Plempium* 4450 : *Slegelium* 4876 : *Bartholinum* 4400 circiter : ſingulo proprii

carpi

carpi ictus observante. Tanta est pulsuum varietas, pro cujusque ætate, temperamento, diæta, passionibus, &c.

Hisce ita præfloratis, haud difficile erit ad calculos reducere, quantum sanguinis è sinistro cordis ventriculo in Aortam, unius horæ spatio, effundatur, juxta prædefinitos pulsuum numeros. Nam secundum doctissimi, & in omnibus exactissimi viri, *Thom. Bartholini* supputationem,

Ex.	℈j.	3000.	repetito, exsurgunt	℔. 10. ℥ 5.
	℈j.	4000.		℔. 13. ℥ 10. ʒ5. ℈j.
	℈j.	4450.		℔. 15. ʒ 3. ℈j.
	℈ß.	4400.		℔. 7. ℥ 7. ʒ5. ℈j.
	ʒj.	2000.		℔. 20. ℥ 10.
	ʒij.	2000.		℔. 41. ℥ 8.
	℥ß.	2000.		℔. 83. ℥ 4.
	℥j.	2000.		℔. 166. ℥ 8.

Et supposito, quod omnes concedunt, omnem in universo corpore contentum sanguinem, in adultis, rarissime minorem esse libris quindecim; licet concesserimus aliquid ejus in Lampadis vitæ flammulam

con-

continuo impendi; & tantundem ex chylo de novo subministrato quotidie suppleri: exinde tamen necessario concludamus

I. Sanguinis plus trajici per cor, singulis horis; quam ex chylo novo, utcunque copioso, aliquot diebus possit suppleri.

II. Massam sanguinis totam semel intra horæ quadrantem, vel semihoram, vel horam integram, vel ad summum intra duas horas, per cor & universum corpus circulari.

III. Tantam sanguinis copiam non requiri, tantulo temporis spatio, ad Biolychnii flammulam nutriendam, spiritusque recreandos.

IV. Cum nec vasa rumpantur; nec sanguis per arterias retro ad cor (ob fluctus novos exinde à tergo jugiter impulsos, prioresque impellentes) fluere possit; nec idem partibus nutriendis in alimentum cedere; nec denique dissipari queat: necessum plane est, eum, qui ante cor transiit, sanguinem iterum ad cor per venas redire; sive in orbem quasi perpetuo circumferri, à Vena Cava in cor, è corde in Arterias, ex Arteriis in carnes, è carnibus in venas, & è venis iterum ad cor; prout ab *Harvæo* immortali demonstratum.

13. *Sanguinem hoc ritu per universum corpus, & singulas ejus partes circumfluere*, diximus. Fit enim hicce motus per *omnes* quidem arterias venasque totius corporis; non autem

autem per aliquas ſolum, ut docuerunt è recentioribus Anatomicis nonnulli, qui in vaſis ſolummodo majoribus, nequaquam vero in minoribus, nec in vena Portæ, ejuſve propaginibus, ſanguinem per circuitum moveri inconſultiſſime exiſtimarunt. Nam, licet iſthac Circulatio ad ſenſum magis conſpicua ſit in Artubus, ubi ampliora exiſtunt vaſa, quibus ligaturæ, experiundi cauſſa, multo convenientius poſſunt applicari: experimentis tamen conſtat certiſſimis, motum ſanguinis in partibus à corde remotiſſimis, ut & interioribus, quas dum Animal vitam retinet, ligare non conceditur, eundem omnino eſſe, ac eſt in cordi vicinis, itemque in brachiis & cruribus. Cujus rei quo fidem pleniorem faciamus, oportet ad particularia quædam ex interioribus vaſa (præter jam dicta) deſcendamus.

14. Sanguis itaque defertur

In { Abdomine, ad {
- *Teſticulos*, per *Arterias ſpermaticas*: è teſtibus, per *Venas ſpermaticas*, in ſiniſtram *Emulgentem* & venam *cavam*.
- *Inteſtina*, per *Arterias Meſentericas*: ex inteſtinis, per *venas Meſentericas*, in *ramum Meſentericum*, indeque in *venam Portæ*.
- *Lienem*, per arteriæ *Cœliacæ* ramum ſiniſtrum: è liene, per *ramum ſplenicum*, in *venam Portæ*,

In

Portæ, indeque recta ad *Hepar*, *Ventriculum* & *Omentum*, per alios arteriæ *Cœliacæ* ramos: ex eiſdem per venas *Gaſtricas* & *Epiploicas*, in ramum *ſplenicum* venoſum; indeque in venam *Portæ*, ad jecur mox aſcenſurus.

Renes, per arterias *Emulgentes*: è renibus, per venas *Emulgentes*, in venam cavam.

Thorace, ad

Cordis exteriora, per arteriam *Coronariam*: retro per venam *Coronariam*, in venam cavam.

Pleuram, per arterias *Intercoſtales*: retro per ejuſdem venas, in venam *Azygon*; indeque in venam cavam.

Capite, ad

Cerebri Membranas, per *Carotides* & *Cervicales* arterias (quæ ad quatuor cerebri ſinus tendentes, ibidem non terminantur, quicquid in contrarium autumarunt ex Anatomicis quidam) & è membranis, per venas *jugulares* internas in ſuperiorem *venæ cavæ* truncum.

Ut ex Arteriarum Venarumque in vivis ligatione, ad oculum demonſtrari poteſt: vaſa enim intumeſcunt ſemper ea parte, quæ ſpectat partes, à quibus fluxum ſanguinis fieri heic dicimus; reliqua autem non detu-

tament tantum, ſed & plane concidunt.

15. Cæterum, ἀκριβῶς heic animadvertendum eſt, quam hucuſque deſcripſimus, Circulationem *Adultis* tantum competere: paulo aliter enim ſe res habet in *Fœtu* nondum in lucem edito; eamque ad hunc modum fieri haud immerito concipiamus.

Sanguis non quidem ex utero materno, in Arterias Vmbilicales defertur: ſed è *Placenta Vterina* (in qua arteriæ umbilicales terminantur) in venam umbilicalem. Quæ exceptum deducit in Hepar; unde per venam cavam in dextrum cordis ventriculum transmiſſus, indeque mox expreſſus, venam arterioſam ingreditur. Sed, quia Fœtus Pulmones affatim ſanguinem excipere, & ad Arteriam venoſam rurſus dimittere nequeunt (non enim valide adeo, quam poſt partum, in reſpiratione moventur; ideoque nec ſatis patentes fiunt) idcirco ductus duos peculiares in ejus corde fabricavit ſolertiſſima Natura, pro tranſitu ſanguinis. Qui è vena arterioſa, per *canaliculum* peculiarem, in Aortam migrat: & quoque per peculiare venæ cavæ *foramen*, arteriam venoſam intrans, Auriculæ cordis ſiniſtræ, ejuſque ventriculo ſiniſtro infunditur. E ſiniſtro cordis ventriculo, non aliter ac is è vena arterioſa, arteriam Aortam ingreditur. Vt in Fœtu Natura duobus ventriculis cordis pro uno uti videatur; ne in Fœtu, qui copioſi, non intenſi caloris eſſe debe-

bat,

bat, nimium adureretur ſanguis, aeris in ſui ſubtiliationem ſufficienti copia deſtitutus. Ex arteria Aorta ſanguis ad arterias umbilicales vadit (iis enim in recens nato ligatis, pars quæ fœtum ſpectat, pulſat & intumeſcit: reliqua vero verſus uterum pulſu deſtituitur) & per eas ad Placentam redit: ubi per ejus parenchyma diffuſus, à radicibus venæ umbilicalis excipitur; & è vena umbilicali cavam ingreſſus, toto memorato jam ductu iterum iterumque defertur. Sed de ratione Circulationis hujus, quæ Embryonibus propria eſt, in ſequentibus plura; ubi modum, quo Fœtus in utero reſpiret, exponere conabimur.

16. Interea temporis, ad *Secundum* præſentis Zetematis caput deveniendum eſt, & proximo loco quærendum, de circuitus ſanguinis *Conditionibus*, ſeu *Qualitatibus*. Quæ ut breviter & ex ordine nobis innoteſcant; advertimus; Fluxum Sanguinis circularem eſſe

I. *Continuum*. Cum enim actio cordis propria, eſt ſanguinis in univerſum corpus, mediantibus arteriis, propulſatio; eumque in finem, cor perpetuo cietur motu (ut ſanguinem, nempe, in diaſtole ſua, excipiat; eumque in Aortam mox, in ſyſtole, propellat) nec pulſum unquam, niſi in Syncope interdum, & ipſo ſemper mortis articulo, ſingulis momentis repetere ceſſat; neceſſario ſequitur, motum ſanguinis pariter eſſe continuum.

17. II. *Vehementem*; uti ex insigni illa duritie ac tensione, quam arteriæ venæque chorda ligatæ brevi acquirunt. Nihil enim à tenui liquidaque materia, ad insignem usque duritiem impleri distendique potest, præsertim sursum; nisi ea materia in id cum impetu impellatur, ac in eodem retineatur. Concedimus tamen, eam motus vehementiam eo esse majorem, quo arteriæ sint propiores cordi; & magis magisq; imminui, pro variis remotionis à corde gradibus. Ut palam sit, Arteriolas in extremis partibus sitas admodum languide & obscure pulsare; nisi forte contingat, ut vis cordis propulsans, à caussa aliqua fortiter irritante, supra modum intendatur; quod in Febribus, Inflammationibus, Exercitio vehementiori, quibusdam Animi affectibus, *&c.* fieri sæpius observamus. Et huic, procuIdubio, caussæ conscribendum est, quod venæ omnes (excepta unice ea venæ cavæ parte, quæ à diaphragmate ascendens, prope cor est) pulsu destituantur: nempe, quia sanguis in venas, quam in minimas arteriolas, minori multo cum impetu impellitur: & quia venæ arteriis multo numerosiores sunt, itaque impulsus vis in illis, quam in his, minor est; ubi enim in plura brachia flumina ducuntur, torrentis impetus imminuitur.

10. III. *Celerem*; arteria enim venave filo constricta, quasi momento intumescit,

& in

& in tumorem attollitur : & quamprimum soluta est rursum ligatura, sanguis citissime fluxum suum repetere observatur. Quam cito autem circumagatur, sive circuitum suum à corde, ad cor iterum absolvat; nemini præcise definire conceditur: cum è Naturalibus, Nonnaturalibus, & p. n. tot reperiantur caussæ, quæ sanguinis motum accelerare, retardareve quotidie observentur. Hoc tamen, ex definiti pulsuum hora una editorum numeri, & sanguinis singulis pulsibus cor permeantis quantitatis hypothesi, tuto inferre liceat; omnem nimirum in universo corpore sanguinem, intra horæ unius spatium, vel ad maximum duarum, successive ad cor redire. Attamen, in vasis suis, dum integra sunt, non ita deferri celeriter existimamus, ut eum incisa arteria venave videmus exilire: quod is in tenui, ac libero, sive facillime retrocedente moveatur aëre; in corpore vero, & vas suum attollere, & anteriores fluctus propellere, cogatur. Quæ ratio est, cur dissectam arteriam, præsertim minus à corde remotam, citius inaniri videmus, quam cor possit novum sanguinem suppeditare.

19. IV. *In Venis, atque in Arteriis, æque Celerem.* Nam, licet motus vehementior sit in Arteriis, quæ cordi immediate adnectuntur, quam in venis; ideoque consonum, prima fronte, videatur, quoque celeriorem esse: considerato tamen, in arteriis

teriis (utpote ab exortu versus extremitates sensim gracilescentibus) fluxum esse è lato in magis magisque continuo angustum, & ita magis magisque difficilem canalem ; contra autem in venis, quæ (quo cordi magis appropinquant, eo ampliores sensim evadunt ;) sanguinem ex angustiori in latiorem locum, & per plures vias, tendere : concessa, inquam, hac liberioris itineris compensatione, arbitrari liceat, in hoc sanguinis motu, Celeritatem utrobique esse æqualem. Quod & sensus videtur confirmare ; toties enim pulsat vena Cava, à diaphragmate ad jugulum usque, ideoque in cor propellit ; quoties animadvertitur Arteria pulsare. & ideo è corde excipere ; observante *Walæo.* (*in Epist.* 1. *de motu sanguin.*) Concedimus tamen, in Arteriis sanguinem celerius moveri, dum propellitur à corde, in ejus systole : & ab ea celeritate sensim mox deficere, quando cor quiescere incipit, & postea dilatatur. Sed & in ipsis venis fluxus sanguinis citatior est, pulsante corde : quod in venæ sectione facile observaveris. Ubi enim vena à mediocri ligatura non admodum distenditur ; ex incisione ejus sanguis aliquantulum liberius, quoties cor contrahitur, conspicitur prosilire. Et hæ quidem præcipuæ sunt admirandi hujus sanguinis motus *Conditiones*.

Restat, ut proxime, *Unde is proveniat*, quæramus. Quoad *Movens* itaque ; neces-

sum

ſum eſt, ut ſanguis vel à *ſeipſo* moveatur; vel ab *alio*: & ſi à ſeipſo, tunc ratione vel *Motricis* cujuſdam *Facultatis* ſibi eſſentialiter inhærentis; vel *Ebullitionis*; vel *Rarefactionis*; vel *Quantitatis* denique ſuæ, cordis ventriculos diſtendentis adeo & irritantis, ut eum, ſeſe contrahendo, foras emittere cogantur. Sin autem ab *Externo* principio; tunc vel ad *Attractionem*, vel ad *Vectionem*, vel ad *Pulſionem*, motus debeat referri. Videamus itaque, cuinam ex omnibus his veriſimilius ſit acquieſcendum.

20. I. Sanguinem non eſſe ſui ipſius Motorem, *ratione inſitæ ſibi Facultatis*; exinde argumentetur, quod in eodem è vaſis ſuis recens effuſo, & in pelvim tepefactam recepto, nullum deprehendatur motus indicium: durum autem eſt aſſerere, eum momento adeo eſſe corruptum, maxime in loco frigoris prorſus immuni, ut Facultatem ſibi eſſentialem tam cito amittat. Narrat *Harvæus* quidem, motum quendam obſcurum in ſanguine, in dextra cordis auricula (ubi motum cordis primo incipere, & ultimo in morientibus terminari, adſtruit.) poſtquam pulſare deſierat, à ſe obſervatum fuiſſe: ſed eum ad ſanguinis Micationem, ſpiritibus vitalibus nondum plane extinctis, & palpitationem lenem, ſive undulationem ſanguini imprimentibus, jure referendum eſſe arbitramur.

21. II. Nec ratione *Ebullitionis* (ὀγκωσιν vocat *Arist.*) uti manifestum fiet ex ejusmodi rationibus. 1. Nulla ebullitio constanter æqualis est, sive ejusdem tenoris: at pulsus cordis, ac proinde sanguinis motus plerumque (in sanis, maxime, temperatis, & ætatem pacate transigentibus) ἰσόχρονος, seu æqualis deprehenditur. 2. Pulsus foret major, quo major esset ebullitio: at in Febribus ardentibus, ubi sanguinis effervescentia est maxima, ob maximùm æstuantem calorem, à fermentatione putredinali exortum; pulsus tamen ibi sæpenumero parvus & exilis, uti olim ab ipso *Galeno* animadversum fuit. 3. Sanguis dum cor pertransit, ebullitionem patitur nullam. Nam in sectione vivorum, si vel cordi vulnus infligas, vel arteriæ cordi vicinæ; sanguis purus quidem copiose exsilit, non autem spumascens, non ebulliens, non aërescens; talisque permanet, qualis extractus fuit. Imo vero, si sanguinem è venæ cavæ vulnere effluentem, in unum vas excipias, & eum qui è sinistro cordis ventriculo per incisam prope cor aortam, effluit, in aliud; & utrumque conferas: nec initio, nec interposita mora ullum invenies discrimen. Argumentum, certe, adversus sanguinis Ebullitionem (ab *Aristotele* (*lib. de respiration. cap.* 10.) primum quo motus cordis solveret phænomenon, excogitatam, & in hodiernum usque diem

à plu-

à pluribus magni nominis Philoſophis, qui eum ſequuntur, propugnatam) validiſſimum. 4. Ebullitionem immerſio corporis in frigidam deprimeret, & per conſequens quoque ſanguinis motum: ſed nihil tale accidere, Urinatores quotidie experiuntur. At ſi brachium ſtricte, donec tumeat rubeſcatque, ligatum, in aquam gelidiſſimam vel nivem profundas; ac paulo poſt ligaturam ſolvas: ſenties ſanguinem cum tanto frigoris ſenſu ad cor revertentem, ut lipothymiam levem vix effugias. Quem frigidi ſanguinis recurſum, poſt ſanguinis miſſionem, ad cor uſque, ſoluto vinculo, *Harvæus* (*de mot. cord. & ſanguin. cap.* 11.) arbitratur in cauſſa eſſe Lipothymiæ, quæ etiam robuſtis aliquando ſupervenire ſolet, & maxime à ſolutione ligaturæ; quod vulgo dicunt à *converſione* ſanguinis fieri.

22. III. Nec ratione *Rarefactionis*; quemadmodum magnus ille Matheſeω̃s Genius, *Renatus des Cartes*, & ex ejus diſcipulis complures affirmarunt. Nam 1. in vivorum diſſectione, ubi cor adhuc ſatis valide pulſat; ſi vel ſiniſtrum ventriculum, vel Aortam, ubi è corde egreditur, ſcalpello perfodias: ſanguis quidem purus, æqualis, & qualis è ſiniſtra auricula delapſus fuerat, effundetur; nullo autem modo ſpumoſus, aut rarefactus. 2. Ipſum cor, è thorace exemptum, & per medium tranſverſo vulnere diſſectum, ſeſe aliquantulum

vibrare, & pulsuum rythmum, dum frigeat usque, continuare observetur: non autem ob rarefactum sanguinem, qui nullus jam adest; at, certe, ob spirituum vitalium reliquias, qui cordis fibrillis inhærentes, in caussa sint, ut eæ se alternatim contrahant & relaxent. 3. Caro cordis musculosa firmioris & solidioris est contexturæ, quam quæ inflationi & detumescentiæ subjiciatur, ex nuda sanguinis rarefactione: & major vis ad movendum vastam illam ac ponderosam cordis machinam videatur requiri. 4. Si sanguis in utroque cordis ventriculo impense adeo raresceret; tunc proculdubio & Venæ arteriosæ, & Aortæ orificia, multa ampliora esse deberent: quia sanguis rarefactus, ad egressum, quam ad ingressum, spatii plus desideraret. 5. Confusi orirentur cordis & valvularum motus; utriusque enim diastole eodem tempore perageretur, ac valvularum proinde adnihilaretur usus: quorum utrumque experientiæ & Naturæ instituto adversatur. Præterea, valvularum clausio & apertio, cum Aortæ systole coincideret. 6. Denique, non est, quamobrem sanguis in corde rarefiat, ut detumeat iterum mox in arteriis: quis enim rarefactionis usus, si defervescit proximo temporis momento? Et hæc sunt, quæ nos dissuadent, guttulam unam aut alteram sanguinis, â cordis calore, in tantam molem rarefieri, ut mo-

tus

tus cordis caussa sit, quo tam vasta sanguinis massa per universum corpus propellitur. Cæterum, cum *Walæo* & *Bartholino*, arbitramur, *levem* quandam sanguinis (tum ob cordis teporem, tum ob puriorem aeris inspirati partem sanguini permistam) *rarefactionem*, seu potius *subtiliationem* fieri in corde; eamque in arteriis aliquandiu perseverare. Sed de ea re planius in sequentibus, ubi de *usu Respirationis* agemus.

23. IV. Superest igitur, si sanguinis motus ab ipsomet derivetur sanguine, ut id solum illius *Quantitati* conscribatur. Nam, cum substantia cordis, tam foris, quam intus, carnosa, robusta, & crassa est, omni genere fibrarum intertexta; & carneis præterea donatur columnis (quæ ad motum maxime faciunt) quamprimum sanguis in ejus ventriculos irruens, eos distenderit; cor, ad eum expellendum, collectis undiquaque fibris, confestim insurgit. Consimili prorsus modo, quo ventriculus, intestina, vesica, uterus, &c. ubi à contentis supra modum distenduntur; per motum *Restitutionis*, corporibus membraneis ac fibrosis omnibus communem, sponte se constringendo, quicquid molestum est, valide expellunt; eoque semel expulso, consident ac conquiescunt, eorum fibris jam laxitatem nativam nactis. Copiam autem sanguinis, ventriculorum distensioni sufficientem, in cor, quoties dilatatur, immitti;

exinde inferri poteſt, quod ex utroque venæ Cavæ, & aſcendente nimirum, & deſcendente, ramo ſuppeditetur copioſe; & quod ab extremis uſque venulis pellatur continuo, vehementer, & celeriter; ex legibus Circulationis ſupra demonſtratis. Sed, quid rationibus immoremur, cum unico Experimento res conficiatur? Si vinculo intercipiantur vaſa cordi adferentia, vena Cava nempe & Arteria venoſa, corde 3. aut 4. contractionibus inanito, motus ejus deſinit, reliquuſque erit undulans tantum motus, & palpitatio; & ſoluta ligatura, motum repetit. Argumento, certe, Herculeo, Cor à ſanguine, ventriculos diſtendente & irritante, continuo moveri; inſtar rotæ molendariæ, perpetuo aquarum inſultu agitatæ; quo intercepto, ceſſat; & ſanguinem, eo tantum nomine, motus ſibi cauſſam eſſe poſſe. Verbo dicam; ſanguis copia ſua movit cor: & cor, conſtrictione ſua, propellit ſanguinem; & ita utriuſque motus perennatur.

24. Apertum itaque eſt, ſanguinem à ſeipſo, ceu Cauſſa remota; & ab Alio, ceu proxima, moveri; non autem Attrahendo, nec vehendo, ſed ſolum pellendo.

Non *Attrahendo*; quia motus per Attractionem, philoſophice, non populariter, ſic dictam, in univerſa rerum natura datur quidem nullus; quemadmodum, in tractatu noſtro *de Qualitatibus vocatis occultis*, fuſe,

ſuſe, & (ni fallimur) Areopagitice probavimus, facem nobis in ea re prælucente *Clariſſ. Entio*, cujus ore, dum loquitur, Eloquentia ipſa effari videtur.

Nec *vehendo*; nam, præter ſpiritus ipſos vitales, in corpore nil quicquam, quod ſanguini bajuli vicem præſtaret, poſſit imaginari: hi autem, ob levitatem ſuam & perpetuum avolandi conatum, ſanguinem ſurſum ſolum veherent, ſive in altum attollerent, ut in Micatione illius contingit; at eum & deorſum quoque, & ad latera moveri cernimus.

Reſtat itaque ſolum, ut moveatur per modum *Pulſionis*; idque & è corde in arterias, & è venis rurſum ad cor. E corde quidem pellitur à corde; eo enim ſe undiquaque vibrante, & conſtringente, ſanguis è dextro ventriculo in venam arterioſam, è ſiniſtro in aortam extruditur. Hæc autem cordis Conſtrictio, partim Fibrarum omnis generis, quibus ejus parenchyma denſiſſime intertexitur, partim (& potiſſimum) carnearum Columnarum, quæ in ventriculis viſuntur, ope perficitur. Nam Fibræ illæ in ventriculis, & in ipſa cordis ſubſtantia, manifeſto conſtrictionem faciunt; quia à ſanguine influente tument, & in latum diſtenduntur, & ita in longitudine abbreviantur: non aliter ac muſculoſæ omnes corporis partes motum ſuum abſolvunt. Et dum ita tument, cavitas quoque ventricu-

lorum cordis redditur angustior, & contentus sanguis exprimitur. Et ad hunc motum *Maximus Medicorum* respexisse videatur, ubi cor *Musculum* validum appellavit. (*lib. de corde.*)

Versus cor iterum redit; quia sanguis continuo suppeditatur; & quia Vena Cava cor appropinquans manifesto pulsat. Nam primo, sanguis sanguinem trudit pellitque; ut etiam exempto è corpore corde, motum sanguinis satis celerem in venis viderit *Walæus*. Non id tamen propria sanguinis ad movendum potentia, sed partim *partium extremarum pulsione*, quæ sanguine calefactæ & vigoratæ, eum exprimunt in venulas, tanquam onerosum: partim *vasorum* sanguine repletorum *contractione* spontanea: partim denique *Musculorum* in carnosis & extimis partibus contractione & propulsione, ut advertit *Harvæus*. Secundo, Pellit etiam *Vena Cava*, quia leviter pulsat: quare cira cor carneas quasdam Fibras accepit, in homine, bove, & cane, conspicuas; quas alibi in eadem haud invenias. Ac idcirco probabile est, motum sanguinis incipere à vena cava; ad mentem *Clariss. Walæi.*

25. Non opus est, igitur, ut ad imaginariam illam *Facultatem pulsificam*, quam *Galenus* in cordis parenchymate collocavit, confugiamus: maxime quum certissimum est, sanguinem moveri, & cor pulsare, ante natum

natum parenchyma; & ut quod sentiam, libere loqui liceat, ad Facultatem (ut, quaenam illa Facultas sit, neminem unquam satis explicasse, præteream) recurrere, quid aliud est, quam Deos advocare in theatrum, ut solvant nodum fabulæ? ut egregie advertit doctissimus *Entius*. Sed audacter concludendum est, Pulsum à duplici Agente peragi, sanguine nimirum, & corde. Ut planius dicamus; à sanguine fit distentio, seu dilatatio; à vesiculæ vero membrana in ovo, in nato autem Fœtu, à cordis auriculis & ventriculis, fit constrictio, sive systole: atque hac mutua operæ societate alternatim instituta, sanguis per totum corpus impellitur, vitaque inde animalibus perpetuatur.

26. Nec mirabitur quispiam, Pulsum cordis à sanguine, ad motum contractionis irritante, exoriri; ubi duplicem in animali vivo cordis motum, una cum intercedente quiete, oculis propriis conspexerit, & phænomenon totum per proprias caussas explicare aggressus fuerit. Manifestum enim est, cor primo dilatari; ideoque actionem illam sanguini influenti, ac ventriculos distendenti, proprie competere: constringi vero deinde suapte sponte; ideoque actionem illam à corde propriis fibris institui peragique.

Constat igitur, hunc motum cordis, qui Pulsus dicitur, ex tribus partibus compo-

ni, ex *Diaſtole*, viz. *Syſtole*, & *Periſyſtole*.
1. *Diaſtole* (accidentarius quidem cordis motus) eſt dilatatio cordis, qua ſanguis è vena cava in dextrum ventriculum, & ex arteria venoſa ſimul in ſiniſtrum influit.

2. *Syſtole* (motus cordis proprius & naturalis) eſt contractio cordis & tenſio in anguſtum, qua ad expulſionem ſuſcepti ſanguinis ſe colligit & conſtringit.

3. *Periſyſtole*, eſt inter utrumque motum quies & morula, quando ſanguis ingreſſurus eſt ventriculos, vel egreſſurus; adeo exigua in ſanis, ubi cor celeri agitatur motu, ut vix diſtingui poſſit; in moribundis vero, ubi cor languidum eſt, ſatis manifeſta. Duplicem autem Authores conſtituunt; alteram nempe inter diaſtolen & ſyſtolen; inter ſyſtolen & diaſtolen, alteram. Nec fieri poteſt, ut duo contrarii motus in eodem ſubjecto ſucceſſive inſtituantur, niſi pauſula interponatur.

27. Nec aliud quidem indicat (rem preſſius ſaltem intuentibus) ipſamet cordis *Figura*, quæ alia eſt in dilatatione, alia in conſtrictione, alia denique in periſyſtole. Nam

In *Diaſtole* (quæ in media ad ventriculorum repletionem ac diſtentionem via incipit; & in media ad contractionem deſinit.) cordis latus ſuperius, à ſanguine utrinque per vaſa venoſa illabente, attollitur & tumet, ſenſim ad mucronem progrediente

diente tumore. 2. Latera tenuiora & extensa, cavitatesque ampliores manent; unde nulla, immisso digito in cor vivum, constrictio sentitur. 3. Cor totum rubet, ob parietum tenuitatem, & receptum sanguinem transparentem. 4. Conus recedens à basi, longiusculum reddit cor, ut capacius sit recipiendo sanguini; ideoque *Cartesio* & *Regio*, subtilissimis alias viris, non assentiendum, qui in diastole mucronem ad basin accedere, in systole recedere astruunt; eo proculdubio decepti, quod dilatationem eam esse existimaverint, quæ revera est contractio.

In *Systole*, Mucro cordis accedit ad basin, fitque elatior; quia expulsioni vacat, longitudine in latum versa, & quia basis immobilis est respectu coni, nullis vasis adstricti. 2. Cor pectus ferit, & prominulum est; quia erigitur sursum, & in se contrahitur. 3. Parietes interiores versus costas utrinque ad se adducuntur propius; quia constringuntur & angustantur, ut immisso digito experimur: exteriores autem tumidi, in latitudinem ampliari videntur, à contractis partibus omnibus in tensione inflatis. 4. Totum cor fit undique tensum & durum. 5. Contractius & angustius inferiori loco, moleque minus, quod visu & tactu deprehendatur. 6. Album apparet, præsertim in Animalibus imperfectioribus, ob sanguinis eo tempore expulsionem.

In *Perisystole*, ubi cor ad naturalem laxitatem redit, mucro recedit à basi, basisque à mucrone, in quibusdam animalibus, ex observatione *Walæi*. 2. Laterales partes interiores exterioresque se versus costas extendunt. 3. Anterior facies concidit, posterior deprimitur, maxime superiori loco ad aortæ orificium. Atque hæc quidem de cordis motu (quem soli Deo cognitum esse arbitrabatur subtilissimus *Fracastorius*) ex vivorum αὐτοψίᾳ, dicta sunto.



EXER-



EXERCITATIO VI.

De Depuratione Sanguinis.

ART. I. *Eorum, quæ circa præsens Argumentum versantur*, synopsis *&* ordo *generalis.* 2. *Excrementorum sanguinis* Genealogia: 3. Vini, *in partes sui heterogeneas, per destillationem, resoluti; exemplo illustrata.* 4. *Excrementa distinguuntur in* Tenuiora, & Crassiora. 5. *Ad* Tenuiorũ *classem, spectant* Vrina, Sudor, Lachrymæ, *&* Liquor Lymphæductuum: *quæ singulatim definiuntur.* 6. E Crassiorum *censu, sunt* Phlegma, *tum Acidum, tum Insipidum*; Mucus narium, sputum, Saliva, Humor Felleus, Cerumina aurium, *&* excrementum Pancreatis: *quorum singula breviter describuntur.* 7. Ratio, *cur non omnia Excrementa indiscriminatim in omnes; sed alia in has, alia in alias partes, in quibus separanda sunt, speciatim admittantur: haud petenda videtur ab* Anima, *seu* Facultate *quavis Directrice.* 8 *Nec ab* Attractione similari. 9. *Sed à* varietate *tum* porulorum, *qui in Emunctoriis sunt; tum* particularum, *quibus Excrementa constant.* 10. Ratiocinum, *ad rei & elucidationem, & fidem egregie faciens.* 11. *Simile fieri quoque in* Plantis; *&* in Tumorum *quorundam p. n. in Animalibus generatione ac augmento; asseritur* 12. *Excrementorum separatio etiam ad eandem Caussam refertur: ut pote quæ per solam Percolationem effici videatur.*

detur. 13. Colaturarum *naturalium* Divisio, *& diversa* species. 14. *Quomodo* serum *à sanguine in* Renibus *dissocietur.* 15. *Et quomodo* Phlegma, *in* Ventriculi *&* Intestinorum *tunicis.* 16. *Sanguis, cur bili associatus, per ambagiosas ventriculi intestinorumque vias, in Portam circumducatur.* 17. *Et cur per Hepatis meandros, priusquam Cavam ingrediatur, circuletur.* 18. Usum *Hepatis esse,* sanguinem á bile elutriare. 19. *Quia* parenchyma *est pars ipsus* principalis. 20. *Et merum Colum.* 21. *Demeaculis, sive porulis variis undiquaque pervium.* 22. *Idem porro evincitur, ex eo quod* Portæ, Cavæ, *&* Pori Bilarii *capillaria per omnes parenchymatis partes æ*qualiter *distribuantur.* 23. *Quod* Porta, *hepar ingressa,* Pulsationem *quandam experiatur:* 24. *Quod* Nervus Hepaticus *quoque nonnihil ad eam pulsationem conferat.* 25. *Quod sanguis proinde, in Hepatis parenchyma jam influxurus, aliquantulum* reviviscat *& fermentetur.* 26. *Dictorum de actione Hepatis, Anacephalaosis, &* Conclusio, *bilem à sanguine in Hepate sejungi, more prorsus* Mechanico. 27. Excretio *Excrementorum, quî fiat.* 28. Bilis, *quomodo è vesicula Fellis, & Poro Bilario, in intestina, confertim & per intervalla, effundatur.* 29. *Partes omnes membraneas & fibrosas, ubi supra modum distenduntur, se sponte contrahere.* 30. *Objectio.* 31. *Solutio.* 32. *Opinio* Cartesii, *de necessario Spirituum Animalium, ad motus actionesque Naturales edendas, concursu; rejicitur.* 33. *Motus omnes Naturales, à virtute cordis profluere;* Paradoxum.

1. CIrculationi, *Depuratio* sanguinis est proxime consectanea, qua nobilis ac generosissimis spiritibus refertus ille liquor, ab impuris, & nitidissi-

mæ Biolychnii flammulæ inutilibus prorſus ſui partibus ſeparatur. De ea, igitur, paucis heic agere, ipſiuſmet Naturæ methodo conſentaneum, nedum operæ prætium judicavimus. Itaque de ſanguinis Purgamentis jam dicturi, *quomodo, & quibus è principiis generentur; quot ſint eorum Familiæ ac ſpecies; quibus in partibus particulatim ſeparentur*; & denique *quonam Naturæ artificio inſtituatur ſingulornm & ſeparatio, & excretio*; ex ordine conſiderabimus.

2. Quoad Excrementorum itaque in ſanguine *Generationem*, primo loco perſcrutandam; ſciendum eſt, quod, cum ſanguis liquor ſit plane Heterogeneus, tanquam ex variis elementis, ſeu principiis materialibus conſtans; ideoque non omnes ejus partes, ſed inflammabiliores ſolum Flammulæ vitali poſſint in pabulum cedere: ubi partes illæ, quarum ſpiritus elementis craſſioribus minus arcte uniti, ſeu (quod idem ſonat) inflammabiliores ſunt, & ad avolandum proniores, ab igniculo vitæ accenſi abſumtique fuerint; neceſſum ſit, ut craſſiores reſiduæ, Naturæ deinceps non ſolum inutiles, aſt onerosæ etiam, degenerent in Excrementa, è corpore, quamprimum id fieri poſſit, foras eliminanda, ne tota ſanguinis maſſa puritate ſua exuatur. Exhauſtis namque ſemel dulcibus, pinguioribus, & ad igneſcendum proclivioribus ſanguinis ſpiritibus

ritibus; cui uſui, precor, poterit maſſa reſidua inſervire? Calori vitali, certe, ſubjectum inhæſionis amplius agere nequit imo illi extinctionis cauſſa exiſteret potius, ſi in corpore, quam par eſt, diutius retineretur. Quippe *Sulphur* ejus, ob continuum ſanguinis fervorem, ac perennem ſpirituum abſumptionem, brevi aduſtum, ſive torrefactum; amarorem ac acrimoniam inſignem ſibi manifeſto acquirit: Terreſtrior craſſiorque pars, *Caput Mortuum* à Chymiæ peritis dicta, cum *ſale fixativo* conjuncta, aptæ eſt coagulari ac lapideſcere: *Phlegma* autem, ſive viſcida ac inſipida pars, vaſa capillaria obſtruendo, impediret ſanguinis circulationem: & *Aquoſior* denique ſanguinem dilutiorem atque ſeroſiorem redderet, quam conveniret ſpirituum ejus inflammabilitati. Ut perſpicuum ſit, haſce ſanguinis partes, poſt ſpirituum deperditionem, Excrementorum malitiam ſenſim induentes, Excrementorum ritu foras debere exterminari; facta prius earum, in variis locis, in eum finem à Natura comparatis, à ſanguine ſeparatione.

3. Cæterum, quæ de Generatione Excrementorum in ſanguine jam diximus; vini in varias, quibus conſtabat, partes, per deſtillationem, reſoluti exemplo commodiſſime poſſunt illuſtrari. Quippe, ſicut vinum, ita & ſanguis liquor eſt, ex elementis primiceriis, ſive ingredientibus variis invicem

per-

permixtis, compositus; & in eadem per Analysin retrogradam resolubilis. Ut vini spiritus, sive particulæ fugaciores, à fixioribus, phlegmate nimirum, tartaro, sulphure crasso, &c. facillime separantur: ita & sanguinis spiritus, activitate caloris vitalis. Quemadmodum vini spiritus, destillationibus sæpius repetitis, ad summum volatilitatis sive subtilitatis gradum exaltantur, ut magis magisque singulis rectificationibus, avolent, ac dispergantur: pariter sanguinis spiritus, post iteratas Circulationes, adeo subtiles ac fugaces evadunt, ut in corpore diutius nequeant retineri, sed per habitum corporis exhalantes, in aërem diffugiant. Veluti vini residuum, postquam exhausti fuerint spiritus, nil nisi massa emortua, sive vappa est; quæ solum ex insipido phlegmate, tartaro, & sulphure crasso (quod diuturniori ad ignem excoctione, amaritudinem ac acrimoniam acquirit) constat: sic sanguinis quoque residuum, exhaustis semel ejus spiritibus, vappescit, & in varii generis excrementa facessit. Ejus enim *Caseosæ*, & ad grumescendum magis comparatæ partes, ad Fusionis statum, energia caloris vitalis, jam perductæ, excrementum illud crassum ac viscidum, *Phlegma* communiter dictum, constituunt: *Salinæ* autem, *Terrenis* consociatæ, *Tartarum*; quod una cum potulenta materia, in qua ad parem ferme fluiditatem dissolvitur, *Vrinæ* suppeditat mate-

materiam: & ſulphur denique craſſius perenni calore aduſtum, & ſero arctiſſime unitum, *Bilem*, ſive Excrementum *Felleum* conſtituit. Nec mirum debet videri, ſanguinem tantam partium in ſe complecti varietatem; cum foras in pelvim eductus, caloreque nativo exutus, protinus (ceu diſſimilare quoddam) in diverſas ejuſmodi partes, ſegregatione ſpontanea, abire cernatur. In eo enim grumeſcente, pars caſeoſa (quę magis ſpiritualis, & ad Fuſionis ſtatum jam evecta eſt, proindeque donatur quadam viſciditate) ſuperiorem locum occupans, ſenſim condenſatur, & gelatinam ex cornu Cervino, ſeu mucaginem quandam, aut albumen ovi craſſius plane refert. Dum aliæ partes ejuſdem ſortis, nondum tamen ad perfectionem conſimilem evectæ, in fundum vaſis ſubſidunt: & ſerum (ſale, & ſulphuris etiam craſſioris aduſtique pauxillo impraegnatum) cætera omnia circumfluit. Quod in ſolutione, ſive partitione ſanguinis plerumque evenire obſervatur. Ut minime dubitandum ſit, quin maſſa ſanguinis emortua, i. e. dulcibus ſpiritibus (quorum miſcella & activitate partes illius veluti ferruminabantur) orbata, in prima ſui Entia facillime reſolvatur, ſive in *Phlegma* mucoſum, *bilem*, ac *tartarum* ſecedat.

4. Quoad *Secundum* præſentis diſquiſitionis membrum, viz. *Quot ſint Excrementorum*, quæ ex ſanguine ortum ducunt, *Familiæ*,

miliæ, five *Genera* diverfa; licet, quæ de eorum generatione jam diximus, huic etiam rei aliquid lucis videantur fœneraſſe: haud fuperfluum tamen duximus, infuper advertere, quod, cum omnia Excrementa fanguinis conveniant liquiditate, ad duo proinde tantum Genera haud incommode poſſint referri. Sunt enim vel *Tenuiora*, vel *Craſsiora*.

Ad claſſem *Tenuiorum* fpectant 1. *Urina*, Tartaro prægnans; 2. *Sudor*; 3. *Lachrymæ*, feu guttulæ ferofæ ex oculis decidentes; 4. *Liquor* Lymphæductuum: è *Craßiorum* cenfu autem funt 1. *Phlegma*, five Mucus pituitofus; iſque vel *Acidus*, qualis in ventriculo & inteſtinis reperitur; vel *Inſipidus*, qualem & è cerebro per paulatum ac nares, & ê glandulis fublingualibus, excernimus per fputationem: 2. *Bilis*, quæ à fanguine in Hepatis parenchymate fegregata, in veſiculam felleam colligitur; cui forfan affine eſt excrementum illud flavum ac amarulentum, quod in meatu *Auditorio* externo reperitur; ut & illud, quod ex *Pancreate*, per ductum quendam non ita pridem inventum, & *Virſungianum*, ab inventore, dictum, in inteſtinum Duodenum excerni volunt. De quibus paucula ſpeciatim.

E Tenuioribus,

Urina, eſt Excrementum ferofum, fulphuris aduſti folutique pauxillo tinctum,

fale

ſale volatili inſigniter aculeatum, & fæcibus terrenis leviter onuſtum; quod, una cum ſanguine, ex arteriis Emulgentibus, in Renes delatum, in eorum ſubſtantia, à ſanguine, per tranſcolationis modum, ſequeſtratum, indeque per Ureteres, in Veſicam urinariam deſtillans, foras tandem excernitur, per ductum Urinarium.

Sudor, conſimiliter eſt Excrementum ſanguinis feroſum, exigua ſalis quantitate imprægnatum, nec ſulphure forſan omnino deſtitutum, ex arteriolis in habitum corporis effuſum, indeque per inconſpicuos cutis porulos, humoris ſpecie, expreſſum.

Lachrymæ quoque conſtare videntur ex feroſo ſalſoque excremento, per capitis arteriolas quaſdam, in *Carunculas lachrymales*, in canthis oculorum majoribus exiſtentes, delato, ibidemque à ſanguine, prius comite ſuo, per colaturæ peculiaris artificium, ſeparato; & ex eiſdem vel voluntario (præ triſtitia plerumque, & nonnunquam præ ſubitaneo effuſiorique gaudio) vel involuntario (in extremis doloribus, in febribus, variolarum eruptione, &c.) guttatim expreſſo.

Liquor ille limpidus, qui in vaſis feroſis, ſive *Lymphæductibus* nuper inventis continetur; eſt Excrementum tenue, ut plurimum tralucens & inſipidum, ex mitioribus ſanguinis halitibus, per arteriolarum tuni-

cas,

cas, impellente calore, tranſmiſſis, & in Lymphæductibus ſenſim condenſatis collectiſque (maximam ſaltem partem) genitum; & ex eiſdem ſanguini, quo ejuſdem & coagulationem impediat, & micationem promoveat, iterum infuſum; denuoque, poſt circulationes varias, per cutis porulos exhalans.

E Craßioribus,

6. *Phlegma*, ſive Mucus ille pituitoſus, qui in *ventriculo* reperitur, eſt ſuccus quidam excrementitius, acore inſigni aculeatus, è Cœliacæ arteriæ ramo ſtomachico, in ventriculi tunicas importatus; ibidem à ſanguine ſecretus, & in cavitatem ventriculi tandem tranſmiſſus: ut appetitum excitet, ac ciborum diſſolutionem (fermenti incidentis inſtar) concoctionemque adjuvet. Qui *Inteſtinorum* parietibus intus obducitur, eſt ſuccus pariter Excrementitius, verum acore deſtitutus, ex arteriarum Meſentericarum extremitatibus deductus in inteſtinorum corpora, deindeque vel tranſudatione, vel per meatus inconſpicuos, in eorundem cavitates tranſmiſſus; ut eadem & lubricitet, & ab aſſumptorum injuriis tueatur: quo munere ſemel defuncto, una cum fæcibus alvinis excernitur, novuſque continue accedit, priuſquam vetus omnis in cloacam deturbatus fuerit. Qui vero, vacuus etiam acore, è *Capite* delabitur, eſt excre-

excrementum pituitoſum, à ſanguine cerebri membranas, per carotides ac cerv[...] cales arterias, delato ſegregatum, & parti[m] per nares, partim per palatum denuo ex[...] cretum. Ad cujus familiam ſpectat forſa[n] & *ſputum*, quod circa palatum, è glandul[is] pituitariis, circa baſin cerebri exiſtentibu[s] deſtillat: item *liquor ſalivalis*, qui ab hu[...] moribus in Tonſillas, & Glandulas ſublin[...] guales, una cum ſanguine, à corde propu[l]ſis, ibidemque ſeparatis, gignitur.

Bilis, ſeu Humor felleus, qui in veſic[a] fellea continetur, eſt excrementum amaru[m] lentum, & ſubflavum, in ſanguine, ex ejus[...] dem ſulphure craſſiori, laxiori, ſero diluto & caloris vi aduſto, oriundum; in hepatı[s] parenchymate ſeparatum, indeque per du[...] ctus manifeſtos (de quibus mox ſpeciatim dicemus) in inteſtinum Duodenum colle[...] ctim delatum, ut una cum eorum excre[...] mentis in cloacam foras deturbetur. Cu[i] affinis videtur & ea bilis ſpecies, quæ *Au[...] rium ſordes* conſtituit: hæ ſiquidem ſun[t] excrementum craſſum, amarum, flavum ex arteriolis capitis, prope aures effuſum & in meatu auditorio extremo ſenſim col[...] lectum: ut & ea quoque, quæ è pancreat[e] per ductum *Virſungianum*, in inteſtinum *Duodenum* effundi credunt nonnulli ex Mo[...] dernis emunctioribus.

Ex dictis, quomodo tum generentur tum ab invicem internoſcantur ſanguini[s]

Excrementa, luculenter (ni fallimur) patet. Proximum itaque eſt, ut quomodo in dictis locis, per varia partitionis artificia, in eum finem à ſolerti Natura inſtituta, à ſanguine ſegregentur, diſpiciemus. Quod ut accuratius præſtemus (res enim explicatu haud ita facilis videtur) neceſſum eſt, ut de ratione, cur Excrementorum alia in has, alia in alias ſpeciatim, non autem omnia in omnes indiſcriminatim, partes, in quibus peculiari modo ſeparanda ſunt, admittantur, prius diſquiramus. Hoc enim in genere præmonſtrato, paucioribus deinceps, ubi ad ſingularia deventum fuerit, difficultatibus implicabimur.

7. Ratio, igitur, cur *Excrementorum alia in has, alia in alias corporis partes, in quibus ſeparanda ſunt, peculialiter & quaſi determinate admittuntur*; ſcil. cur Phlegma Acidum in ventriculum, potius quam in inteſtina; Inſipidum vero in inteſtina, non autem in ventriculum, confluit; cur ſerum pariter Renes, non Hepar; Bilis autem contra Hepar, non Renes ingreditur; &c. ratio (inquam) admirandi hujus Phænomeni conſiſtere videtur, non quidem in eo, quod ita diriguntur ab Intelligente Facultate, cujus ſit munus, ut utiliores ſanguinis partes ab inutilibus ſive excrementitiis ſecernere, ita quoque illas in arteriis veniſque elective retinere, has autem ad convenientia cuique Emunctoria amandare: neque in

in eo, quod excrementorum unumquæque ab alio sui simili, ob naturæ identitatem, seu substantiam congenerem, alliciatur attrahaturque: sed verisimilius in eo solum, *quod partes corporis aliæ, aliis, ad hoc vel illud peculiare excrementum excipiendum sint accommodatiores; idque ratione Magnitudinis & Figuræ peculiaris pororum, quibus donantur, qui alii sunt in his, alii in aliis partibus, Excrementorum secretioni destinatis.*

Dicimus, Caussam effectus propositi non esse *Animam aut distinguentem, ac directricem aliquam ejus Facultatem.* Nam primo, si isthæc excrementorum distinctio Mente fieret (cujus Functio in Cogitatione, seu Ratiocinatione sola consistit) illa certe ejus esset conscia: at nemo est (crediderimus) qui mentem suam sibi unquam fuisse consciam ullius talis actionis, qua excrementa tum à sanguine puro, tum ab invicem secernuntur, affirmarit. Deinde eorum, quæ in corpore fiunt, cuilibet Facultatem peculiarem, ceu Gubernatricem Præsidemve consignare; quid aliud est, precor, quam cerebrum in abdomine collocare, & partibus naturalibus rationem transferre, ut solertissime advertit doctiss. *Entius*? Et, qui ad Facultatis cujusdam peculiaris asylum, quoties occurrit difficultas de modo actionis ad œconomiam Animalem spectantis, vecorditer confugiunt: rem quidem per se obscuram nimis, verbis tenebri-

tenebricosis magis obnubilant. Quæ ars passim hodie in Philosophia obtinuit quidem: atqui revera adeo jejuna & futilis est, ut seipsam facile explodat. Temeraria siquidem, & figmentorum feracissima illa capita, quæ inanes hasce Chimæras, Facultates nimirum Attracticem, Retentricem, Concoctricem, Expultricem, Secretricem, Apponitricem, &c. primò excogitarunt, inque Medicorum scholas induxerunt: pari jure sexcentas alias potuissent, usque dum Facultatum naturalium numerus excrevisset ad infinitum. Philosophantur sane multo felicius, qui, omnes actionum naturalium differentias, ex partium, sive organorum, in quibus fiunt, Constitutione structurave varia solummodo adstruunt exoriri.

8. Nec *Attractionem similarem*, sive (ut alii loqui malint) *spontaneam Coitionem*; quemadmodum docuere quidam nominis inter Modernos celebratissimi: quasi consimilis naturæ Excrementa facile inter se congregarentur, ratione ὁμοιότητος; eaque quæ à sanguine jam secreta, inque propriis conceptaculis collecta, seorsim existunt, ejusdem generis alia cum sanguine in arteriis promiscue adhuc fluitantia, instar Magnetis sibi cognatum allicientis ferrum, ad se attraherent. Nam, Motus per modum Attractionis, in universa rerum natura datur quidem nullus; ut alibi fuse compro-

bavimus. Deinde, si daretur; Excremen-tum tamen proinde nullum aliud sui simi-le ad se alliceret: quia simile non pote-agere in simile, qua simile; non magis cer-te quam in seipsum. Accedit, quod, quam-quam è summis etiam Philosophis com-plures, ingenii nervos omnes & aculeos in-tenderunt, ut huic, de Attractione propter similitudinem substantiæ, opinioni fidem facerent: ex iis tamen nullus quidem eam aliis, attentius rem considerantibus, vel in-telligibilem sat reddere valuit. Recte ita-que Regius (*Fundament. physic. pag.* 197; *Excrementorum attractio & spontanea coitio sunt rejiciendæ, quia non sunt manifestæ, vel intelligibiles, nec probatæ.*

9. Sed *Varietatem solummodo tum Poru-lorum, qui in Emunctoriis sunt; tum Particu-larum, quibus excrementa constant.* Cum e-nim Emunctoria corporis varia, varios po-ros; & Excrementa pariter variarum figu-rarum & magnitudinum habeant particu-las: nihil certe magis credibile est, quam eas, tanquam cribrando, & in varias partes intromitti, & in eisdem à sanguinis pu-particulis separari, colligique. Quod ut melius intelligatur, de eo nobis planius di-cendum est.

10. Sciendum est, igitur; quod, ut partes Animalis, instar variorum cribro-rum, poris, magnitudine & figura etiam variis, sunt præditæ; ita & varii eju-

der

dem humores ex particulis magnitudine pariter & figura variis, constituantur: quodque heinc eveniat, ut alius quidem humor ingrediatur in has, alius autem in alias partes. Cum itaque certissimum est, unumquodque Excrementum singulare, ex hujus vel illius magnitudinis & figuræ determinatæ particulis, invicem coeuntibus, atque peculiari quodam modo inter se complicatis, constare; & unamquamque similiter corporis partem, in excrementi alicujus particularis secretionem à Natura fabricatam, peculiari modo constitutam esse, ut ejus nedum vasa conspicua, parenchyma, aliæque partes sensibiles, ast insensibiles etiam particulæ, cœci meatus, & poruli, determinatam sibique peculiarem obtineant constitutionem, quoad magnitudinem, figuram, contexturam, ratione cujus à reliquis omnibus partibus differt, & ad munus suum explendum particulatim accommodatur: hisce (inquam) ita se habentibus, rationi summe consentaneum videtur, quod, licet sanguis per arterias ad omnes indiscriminatim corporis partes, protrudente cordis pulsu, propellatur; singulæ tamen corporis partes eas solum ejus partes in se admittant, quæ (respectu magnitudinis & figuræ particularum suarum minutiorum) maximam cum earum porulis aut meatibus insensilibus habent Analogiam, sive similitudinem; exclusis interim aliis,

quibuscum illis nihil ejusmodi proportionis intercedit. Heincque proculdubio est: quod serosiores sanguinis particulæ ingrediantur Renes; phlegmaticæ Ventriculum & Intestina; biliosæ Hepar, &c. nempe quia inter hujus vel illius Excrementi particulas, ex una parte; & porulos inconspicuos hujus vel illius peculiaris Emunctorii ex altera; tanta est (respectu Magnitudinis & Figuræ utriusque) Correspondentia, seu Analogia, ut aliæ quidem facillime admittantur, & excipiantur, aliæ vero prorsus excludantur. Neque est, quod heic metuamus, ne per poros, per quos serum in Renum substantiam se insinuat, Phlegma etjam, aut Bilis simul intret: aliter enim figuratæ & complicatæ sunt particulæ seri aliter Phlegmatis, aliter Bilis; ita ut una possint transire poros, quos alteræ non possunt: & præterea partium harum meatu ita sunt adaptati, ut hujus vel illius peculiaris humoris ingressui pateant, alterius verò non.

11. Nec mirabitur quispiam, hoc fieri in Animalibus; ubi idem in *Plantis* etiam necessariò contingere, secum in animo pensitaverit. Variæ equidem *Plantæ* in eodem horto, imo in eadem area consitæ; quæque diversum ac peculiarem succum (quasi electione factâ) in se admittunt, excipiuntque rejectis aliis, quibuscum porulis suis nulla intercedit particularum succi appulsi affinitas

tas. Quinetiam in una eademque *Arbore*, succus quidam peculiaris cortici accedit, alius medullæ, foliis alius, fructui item, semini, ossibus, & glumæ, singulis alius apponitur; idque respectu illius, quæ inter hujus vel illius succi excipiendi particulas, & partis excipientis porulos est, Analogię; citra similarem, seu Magneticam, vel ullam aliam non intelligibilem Attractionem. Hoc pacto (ut ad *Animalia* revertamur) in Tumoribus p. n. tales soli humores in partes affectas subingrediuntur, quorum eæ, ob peculiarem porulorum suorum constitutionem, præcipue sunt capaces; exclusis interim aliis, quibuscum illis minus convenit: quemadmodum in Meliceride, Atheromate, & Steatomate, peculiares quædam congestiones, melli, ceræ, & sevo persimiles sæpius reperiuntur. Ut digne demum concludamus, Caussam, cur Excrementa singula, à sanguine separanda, in cuique particulatim convenientia Emunctoria, relictis aliis, sese insinuant; in eo solum consistere, quod eorum particulæ, magnitudine figuraque sua, ita comparatæ seu proportionatæ sint, ut hujus vel illius, non autem ullius alterius ex Emunctoriis, porulis particulatim respondeant; eoque nomine eosdem libere subintrent.

12. De Modo *Secretionis*, sive *Separationis* Excrementorum, idem quoque sentiendum arbitramur. Omnis enim variorum

humorum, qui confusi prius & permisti erant, in corpore Animalis, distinctio actualis, seu in diversas species separatio, per *Cribrationis*, seu *Colaturæ* modum, effici videtur: & ubi quid per vas colatorium transmittitur, necesse est, ut materiæ transmittendæ particulæ, tum magnitudine, tum figura, respondeant foraminulis seu poris corporis ejus, per quod transmittuntur; alias siquidem transirent nunquam. Quocirca, cum idem in singulis partibus secrecretioni excrementorum destinatis, in ventriculo nimirum, intestinis, renibus, hepate, &c. videamus evenire; fas est concipere, separationem excrementorum in eisdem factam, speciem quandam Colaturæ præ se ferre: eamque solùm fieri *Mechanice*, i. e à particularum succi separandi, ad porulos partis separantis, tum magnitudine tum figura, proportione, seu Analogia peculiari, dependere. At vero varia viscerum Parenchymata, secernendis diversis humoribus comparata, porulis variis (majoribus nimirum, minoribus, rotundis, oblongis rectis, obliquis, anfractuosis, &c.) esse prædita; vel exinde manifestum est, quod eorum Moleculæ, sive concretiones minutissimæ, ex quibus constituuntur, tum variarum Magnitudinum & Figurarum sint tum diversimode inter se (in uno scil. laxius & rarius; in alio arctius densiusque) cómplicentur & contexantur. Quippe, cum

par

partium poruli nihil aliud ſint, præter inania ſpatiola inter earum particulas ſolidiores, non in omnibus, ſed aliquibus ſolum (nunc pluribus, nunc paucioribus) punctis ſe mutuo tangentes, intercepta: prout iſtæ particulæ diverſimode invicem coaptantur, ita diverſarum magnitudinum & figurarum porulos inter ſe relinquant, neceſſe eſt. Excrementa, ſimiliter, ex particulis, quæ varie & figuratæ, & complicatæ ſunt, conſtare; ſupra à nobis demonſtratum eſt. Eadem autem, per anguſtos viſcerum meatus, ut ut non oculis, ſed mente ſola ſint conſpicui, pertranſire poſſe; patet ex cute, quovis loco ictu aciculæ vulnerata, & ſanguinem promptiſſime emittente: quippe, qui neceſſario ex porulis illius inconſpicuis prodeat.

13. Quoad diverſa autem *Colaturarum* Genera, quæ in diverſorum humorum ab invicem dirimendorum gratiam, ſolertiſſima inſtituit Natura, in Animalium corporibus; licet multiplicia ſint, ad *Duas* tamen *Claſſes* commodiſſime (ſaltem præſentis noſtræ Diſquiſitionis reſpectu) poſſunt omnia reduci. Omnes nempe vel ad *Nutritionem*, vel ad *Excretionem* tendunt.

Colaturæ in ordine ad *Nutritionem* inſtitutæ exemplum habemus in illo nutricationis modo, quo omnes Fibroſæ, Membranoſæque corporis partes, ex *ſucco Nutritio*, ſibi noviter quotidie ſubminiſtrato, ſumunt

alimentum. Summè enim probabile eſt, eas (ut & cæteros forſan omnes) corporis partes ſolidiores, non quidem ſanguine, at ſucco quodam mitiori dulciorique, ſingulis per *Nervos* delato, nutriri; qui cum glutinoſus eſt (albumen quippe ovi craſſius exacte refert)ut aquoſiori tenuorique quodam vehiculo diluatur, quo facilius ac profundius in ipſam partium ſubſtantiam ſe inſinuet, oportet. Iſtud autem vehiculum,cum aliter partibus nutriendis ſit inutile, introductâ in partes alimoniâ, mox ablegandum venit: ideoque per vaſa ſeroſa, ſive *Lymphæductus* non ita pridem inventos, in ampliora ſpatia revertitur. Sed de hac re accuratius in ſequentibus.

Secunda autem *Claſsis* (ex illis nimirum conſtans Colaturis, quæ humorum *Excretioni* ſunt præcedaneæ) in tres ſpecies ſubdividitur. Quarum *Prima* eſt, cum, *rejectâ humoris parte tenuiori, craſsior retinetur*. Cujus ſpecimen videre eſt in *Renibus*; ubi ſerum per eorum parenchyma, in Ureteres, ac deniq; in Veſicam urinariam transfunditur; ſanguis vero purior per venas Emulgentes, in venam Cavam revertitur. Idem quoque in *ſudoris,Lachrymarum, ſalivæ,* &c. à ſanguine ſeparatione, foraſque extra corpus eductione, manifeſtô contingit.

Secunda (primæ è diametro contraria) eſt, ubi *tenuior humoris pars retinetur, rejectâ craſsiori.* Talem percolationem in *ventri-*

culi & *inteſtinorum* tunicis fieri obſervamus; quando Mucus pituitoſus, ſive *Phlegma* emortuum, in eorum cavitatem tranſmittitur; retento interim ſanguine, ut à phlegmate jam defæcatus, in venam Cavam reducatur. Hujus etiam ſortis eſt ea ſecretio, quam in *Cerebro* conjectamur inſtitui, ubi *Mucus* à ſanguine diſſociatur, in palatum & nares mox deducendus.

Tertia (prioribus multo mirabilior) eſt, quando *diverſi humores æqualis ferme conſiſtentiæ, ſive craſsitiei, ab invicem ſejunguntur*: ut remanente altero, alter extrudatur. Talis Colatura peragitur in parenchymate *Hepatis*. *Felleus* enim humor, à ſanguine, dum adhuc calet, quoad conſiſtentiæ craſſitudinem, vix quicquam differt. Invenit tamen artificium ſingulare Natura, quo iſti quoque ab invicem ſegregentur. Res quidem ſummas induſtriæ Humanæ vires longe exſuperans; quæque Arti prorſus inimitabilis eſt. Quis enim ſpondere auſus ſit, ſe Artificialem colaturam facturum, quæ alterum ex conſimilis craſſitiei humoribus, ab altero plane ſejungat? At vero, quanam ratione id in jecinoris ſubſtantia perficiatur; infra diſpiciemus,

Tantum præliminari verbo, de variis Colaturis, in ſanguinis à diverſis ſuis Fæculentiis partitionem inſtitutis, in Genere. Sequitur, ut quomodo ſingula ex ante dictis Excrementis, in loco ſibi in eum finem

ſpeciatim comparato, ſecernantur; particulatim ediſſeramus.

14. Sciendum itaque primò eſt; ſanguinem, dum ſuum peragit circuitum, in arterias Emulgentes, propellente corde, copioſe intrudi; indeque per varias earum ramificationes (quæ in plures, & minores minoreſque continuo ramulos, dum in tenuiſſima capillaria, & capillaribus ſubtiliora, viſumque prorſus effugientia terminantur vaſcula, abeunt) in ipſam Renum ſubſtantiam ſparſim effundi. Quæ cum ex variis, varièque inter ſe coadunatis partibus conſtat; eoque nomine porulis magnitudine, figura, ſituque diverſis donatur, quorum alii ſanguinis, alii ſeri particulis excipiendis ſpeciatim accommodantur: inde contingit, ut ſanguis in ſibi magis proportionatos porulos ſe inſinuans, ab extremitatibus ramulorum venarum Emulgentium, per renum parenchyma undiquaque diſperſis, ſenſim excipitur, tandemque deducitur in venam Cavam; dum ſerum ſimiliter in alios particulis ſuis exactius adæquatos ingreſſum, defertur in *Carunculas Papillares*, perforatas in ramos *Ureterum*; qui in unum amplum ſinum, ſeu ureterem expanſum coeuntes, id trudunt in ipſum ureterum truncum, unde in veſicam guttatim deſtillans, urinæ forma per meatum urinarium excernitur. Et hic verus videtur Modus, quo ſerum, à ſanguine diſſociatum,

ciatum, per Renum parenchyma percolatur.

15. Secundo, ubi Arteriæ *Cœliacæ* & *Mesentericæ*, per ramulos suos illis partibus insertos, sanguinem à *Phlegmate* tam *Acido*, quam *Insipido*, nondum repurgatum, deduxerint in *Ventriculi* & *Intestinorum* tunicas; in quibus poruli sunt, tum quoad magnitudinem, tum quoad figuram situmque inter se differentes, ut alii sanguinis puri, alii phlegmatis Acidi, aliique Insipidi particulis excipiendis speciatim sint accommodati: evenit, ut (ob hancce meatuum inconspicuorum diversitatem) *sanguis* jam defæcatus quidem, per sibi congruos porulos, in venulas capillares, arteriolis adferentibus respondentes, impellatur, indeque per venas ampliores in venam Portæ deferatur, phlegma vero *Acidum*, per alterius generis porulos, particulis suis maxime Συμμόρφους sive Conformes, transeat in cavitatem ventriculi; & *Insipidum* pariter per alias tenuissimas vias transgressui ejus præparatas, in Intestinorum cavitatem effundatur. Et sic sanguinem Phlegmati in ventriculo intestinisque ordinario valedicere, existimamus.

16. *Tertio*, quod ad humorem *Felleum*, qui proxime expectat separari, attinet; sciendum est, eum phlegma emortuum, ex Aorta usque, per longas arteriarum Cœliacarum & Mesentericarum ambages, ad ventricu

triculi intestinorumque corpora, individuè comitari: ubi vero eo pervenerit, mox idem deserere; eoque jam relicto, una cum sanguine tendere in venam Portæ, ut per eam deductus in Hepatis parenchyma, in eodem denuo sejungatur. Minime enim conveniret, ut iste succus excrementitius à phlegmate prius dissociaretur, aut per breviorem viam, ex Aortæ trunco descendente, in venæ Portæ truncum immediate rectâve transmigraret: idque ob quatuor solidiores rationes, à *Cl. Glissonio* nostro, in rei evidentiam fidemq; majorem solertissime allatas, ideoque nobis heic digne recitandas.

I. Aliàs non in jecinoris parenchyma, uti oporteret, effunderetur. Cum enim neque Cœliacæ, neque Mesentericæ arteriæ rami ulli immediate ad ipsum parenchyma deferantur, (unico illo prætenui ramulo, Hepatico dicto, quem ex se emittunt ad Hepar, non immediate in substantiam, sed vasa ejus derivato) necessum fuit, ut humor Felleus, sanguini associatus, per earundem arteriarum alios ramulos, venulis ex vena Portæ propagatis respondentes, circumduceretur. Et hæc quidem Caussa principalis est.

II. Videtur necessarium, ut humor Biliosus phlegma comitetur, donec ventriculum & intestina prætergressus fuerit. Quippe, confessa res est, & manifesta omnibus, mucosum hoc Excrementum

ventri-

ventriculo inteſtiniſque obſtruendis peridoneum eſſe; niſi bilis iſtuc cum eo ſimul appelleret: hæc namque eſt humor aperiens ac detergens, neque anguſtos partium earum meatus facile à viſcida pituita oppilari ſinit. Quæris hujus rei ſpecimen? Illos aſpice, in quibus (præfervidi temperamenti cum ſint) humor Felleus abundat; videbiſque ventriculos & inteſtina eorum rariſſime mucoſis infarctibus oppleta eſſe; contra autem in frigidis conſtitutionibus (præſertim in Cloroſi & Cachexia laborantibus) partes illas permagna viſcoſi phlegmatis copia præpeditas reperies. Argumento certe manifeſtiſſimo, humoris fellei conſortium phlegmati, uſque dum illud in ventriculi inteſtinorumque tunicas fuerit effuſum, admodum eſſe neceſſarium.

III. Humor ipſeFelleus videtur ulteriore quadam præparatione indigere, priuſquam commode à ſanguine ſeparari queat. Nam ſi bilis rectà ad Hepar iret, vix fieri poſſet, quin aliquid phlegmatis emortui eodem unà raperetur; quoniam humores iſti, quamdiu in arteriis manent, haud facile actu ab invicem ſecedunt: & quotieſcunque ſecernuntur, id, niſi phlegmatis primum receſſu, nequaquam fit. At vero, ſi ſanguis bilioſus, cum mucoſo phlegmate permiſtus, ad Hepar (obſtructionibus tantopere obnoxium) tetendiſſet; vix unquam

quam ſane ab oppilationibus fuiſſet liberum. Ideoque opus erat, ut, antequam bilis ad Hepar accederet, pituitoſum excrementum actu ab illa ſegregaretur.

IV. Videtur humor Felleus ſanguini firmiter adhæreſcere; quod in ſeri illius parte fundatus ſit, nec facile ab illo, citra ulteriorem præparationem, ſeparari poſſit. Ideo neceſſum erat, ut hoc pacto per ventriculi atque inteſtinorum ambitus circumduceretur; quo partes haſce pertranſiens, ad ſecretionem faciendam porro fieret inclinatior. Hoc quidem, opinor, nemo negaverit; eſſe in ventriculo Fermentandi vim acerrimam: idque Aciditas illius, ciborumque ſolidorum feſtinata diſſolutio atque coctio luculenter evincunt. Conſimilem quoque Fermentandi poteſtatem in Inteſtinis reperias; qua fit, ut humores in iis nimium ſubacti, facile ad putredinem proni ſunt. Dico prȩterea, humores impuros nullo meliore compendio, quam Fermentationis opera, ab invicem ſejungi. Quippe, notum eſt, vinum ac cereviſiam, factâ ſemel fermentatione, promptiſſime defæcari: ſine illa autem id nunquam contingere. Quamobrem ſummopere ex uſu erat, ut ſanguis plurima bile onuſtus, hoc pacto ad ventriculum & inteſtina circumiret, priuſquam ad organum ſecernendæ bili deſtinatum pertingeret: ut ſic, nempe, acquiſito Fermentationis modulo, fieret poſt-

ea magis ſeparabilis. Et hæ ſunt rationes *Gliſſonianæ*, quibus ratum fecit magnus ille vir, Naturam haud temere bilioſum humorem tanto circuitu deduxiſſe; quoniam hac arte ſeparationem illius tutiorem facilioremque reddidit.

17. Nec minus conſulte egit eadem Natura, ubi ſanguinem, amarulento humore (ad ſucceſſuram mox ſeparationem jam præparato) etiamnum onuſtum; non quidem è venæ Portæ trunco, immediate in Cavam: ſed per varios ac tenuiſſimos Hepatis meandros prius tranſire, inſtituit. Si enim ſanguis, dum adhuc impurus manet, venæ Cavæ rectà infunderetur; Felleum, certe, excrementum, in eo nidulans, maſſam illius univerſam cito pollueret, deque vitæ neceſſaria puritate, intra pauculos dies, plane dejiceret. Quò præcaveretur, itaque, ejuſmodi malum, ſapientiſſime à Natura comparatum eſt, ut ſanguis, antequam ingredi Càvæ confinia permittatur, è venæ Portæ extremitatibus, in ambagioſum Hepatis parenchyma impellatur, ibidemque ab humore amarulento elutriatur. Et ſic ſanguinem, una cum comite ſuo fidiſſimo, ad Hepar tandem perduximus: Reſtatque ſolum, ut quomodo ab eodem, eo loci, diſſocietur, exponamus.

18. Sanguinem bilioſum, in Hepar deductum, è Venæ Portæ capillaribus, immediate ſive per Anaſtomôſeis mutuas,

(quæ

(quæ revera tantum imaginariæ sunt, nemini enim Anatomicorum eas ad sensum unquam demonstrasse contigit) in capillaria venæ Cavæ rursum transfluere: sed per ipsum Hepatis parenchyma percolari prius; hodie notius est, quam ut dici debeat, aut prolixe moneri. In quem autem Finem percolationem istam à Natura (quæ nihil unquam incassum instituit, nec ad ambages confugit, ubi via compendiaria uti licuit) destinatam fuisse, existimas? Certe, alicujus vel Alterationis, vel Separationis gratiâ institutam esse, necessum est. Non in ordine ad Alterationem aliquam id fieri, satis exinde constat, quod talis heic nulla effingi possit; quoniam sanguis eadem forma egreditur, qua hepar primum ingrediebatur. Superest igitur, ut Separationis caussa ita res ordinetur. Quid autem à sanguine separandum jam restat? præter humorem Felleum, certe, nihil: cæteris omnibus excrementis jam ante sequestratis; neque aliud quicquam colatura per Hepar facta secernitur, quemadmodum Poro Bilario adaperto manifeste dignoscitur. Argumentum sane consideratu heic dignissimum, quodque suo solum robore validum satis sit evincere, verum jecinoris officium esse, *sanguinem è vena Portæ excipere; ab humore felleo, qui eidem commiscetur, elutriare; depuratumque in venam Cavam deducere;* dum Bilis per alias peculiares vias partim

in

in Porum Bilarium, partim in Cystim felleam, sensim deponitur.

19. Ut ipsam autem Actionis hujus, quam Hepatis esse genuinam propriamque heic asserimus, *Rationem*, sive *Modum* demum elucidemus; advertendum est,

I. *Parenchyma* Hepatis, partem ipsius esse *principalem*, & cui cæteræ omnes, quæ ad constituendum hoc amplum, artificioque tam mirabili extructum viscus concurrunt, videantur famulari. Particulatim, *Ligamenta* stabilimento ejus sunt, ne mutaret situm; *Tunica* circumvestit; *Porta*, illi sanguinem apportat; huic, *Caspula communis* ministrat; *Arteria* & *Nervus* Hepaticus partim faciliori sanguinis per omnes parenchymatis partes trajectioni; partim expeditiori bilis jam separatæ, in Porum Bilarium influxui, inserviunt; *Venæ Cavæ* ramuli, sanguinem purum exportant; *Porique Bilarii* vascula bilem similiter auferunt. Ut minime dubitandum sit, quin reliquæ omnes Hepatis partes, Parenchymati ejus aliquatenus ancillentur: quodque in eodem fiat ea peculiaris percolatio, qua sanguis ab admixtæ bilis consortio expeditur.

20. II. Idem parenchyma esse merum *Colum*, in excrementitiæ bilis à sanguine puriori repurgationem, peculiari quodam modo effictum. Quod ipse luculenter demonstrat Effectus. Quotiescunque enim duo

duo diversi liquores partem aliquam mixtim ingressi, separatim, inque diversos canales secreti egrediuntur; est ex necessitate, separationem illam fieri per modum colaturæ; partemque adeo, in qua percolatio efficitur, importatis liquoribus Coli vicem præstare. Cum itaque consimilem effectum in Hepatis parenchymate fieri observemus; quidni concludamus, idipsum esse Colum quoddam peculiare?

21. II. Hocce Parenchyma, quod è partibus diversimodis, iisque in laxam, spongiosam, facileque friabilem substantiam, peculiari modo contextis, videtur constitui; porulis magnitudine, figura, situque diversis undiquaque esse pertusum, quorum alii nondum repurgati sanguinis, alii bilis, alii sanguinis puri particulis in se excipiendis speciatim sunt accommodati. Quo concesso, summe probabile est, quod, postquam sanguis ex ultimis venæ portæ capillaribus in primi generis porulos fuerit effusus, humoris Fellei particulæ in secundi porulos se insinuent, perque eos in Pori bilarii capillaria transfluant; sanguinis autem puri particulæ similiter in Tertii porulos intrusæ, per eos in Venæ Cavæ capillaria deferantur: quodque horum humorum separatio, solum ob porulorum in parenchymate diversitatem, heic contingat.

Cæterum, hîc alia quædam nobis occurrunt

currunt strictim contemplanda, quæ & lucis & fidei haud parum huic sententiæ nostræ videantur adferre. Quorum

22. *Primum* est, vasorum prædictorum ramificationes, in minima usque capillaria excurrentes, in omnes parenchymatis hujus partes sensibiles *æqualiter* distribui; adeo ut venæ *Portæ* subdivisiones extremæ sanguinem bile adhuc inquinatum, singulis illius partibus prompte infundere; *Pori biliarii* propagines ultimæ bilem in parenchymate jam actu elutriatam ex singulis excipere; venæque *Cavæ* fines pariter sanguinem jam nitidum factum, è singulis exportare convenientissime possint. Documentum sane singulare, totum hocce à bile repurgandi sanguinis opus, in Hepate factum, esse mere *Organicum*, seu fieri *Mechanice*; idque nullo Naturæ interim illato incommodo. Cui accedit & hoc unicum; Fabricam jecinoris huic operi adeo examussim esse accommodatam, ut accommodatior vel ab ipsomet *Archimede* nunquam potuisset excogitari.

Secundum; venam *Portæ*, quamprimum Hepatis cavum ingressa est, *pulsationem* quandam (licet debilem, & arteriæ simplicis obscuriorem) nancisci; idque *Capsulæ communis*, in qua includitur, atque arteriæ *Hepaticæ*, quam itineris comitem habet, beneficio. Cum enim in eodem involucro communi cum Arteria Hepatica unà includitur;

ditur; ut ab illius Diastole aliquantulum comprimatur, rursumque in ejusdem Systole, relaxetur; & eo pacto dilatationem, compressionemque, Arteriarum more, alternatim experiatur, necessum est. Et quoties in hunc modum comprimitur, fieri non potest, quin compressa sanguinem coarctet, & cum impetu quodam in hepatis parenchyma circumquaque elidat: qui anteriores sanguinis fluctus veluti à tergo impellens, in caussa est, ut fluxus sanguinis per parenchymatis demeacula sit continuus, juxta ante dictas *Circulationis* leges; citra omnem vel *Attractionis similaris*, vel *distinguentis Facultatis* necessitatem.

24. *Tertium*; verisimile esse, *Nervum Hepaticum* quoque nonnihil ad hanc Portæ pulsationem conferre. Quippe nervus iste in horum vasorum capsula communi includitur; nec minus in illam, quam in pori bilarii ramulos distribuitur. Ideoque arteria Hepatica dilatata nervum hunc aliquantulum comprimit, & ad contractionem sui faciendam irritat: quod sane fieri nequit, sine aliquali quoque Capsulæ communis constrictione; ideoque necesse est, ut Porta quoque, quæ in illa includitur, nonnihil coarctetur. Imo vero haud facile intellectu est, in quemnam alium finem Capsulam communem adeat, præterquam ut motum ei aliquem impertiat. Nam, si capsulæ huic sensus ullo modo ex

usu

ufu fuerit; oportet fane motus gratiâ ei donatus fit: vix autem alius aliquis motus eidem convenit, præter Contractionem & Dilatationem illam, è quibus pulfatio (quam jam diximus) conftituitur; ut egregie advertit folertiff. *Gliffonius*.

25. *Quartum*; effe veritati fumme confentaneum, pulfatilem hunc Portæ intra Hepatis confinia motum, in cauffa effe, ut fanguis (præ itineris ufque à corde huc emenfi longitudine, jam prope languefcens, deque calore fuo haud parum remittens) & Fermentationem ad ipfius perfectionem adeo neceffariam, & Micationem, quam in venularum anguftiis planè amiferat, heic recuperet; utque eo pacto, ad quendam vitalitatis gradum, talem nempe, cujus refpectu, parenchymati Hepatis vivificando fufficiat, reftituatur. Maxime fi confideretur, fanguinis huc appulfi fpiritus (eidem tum micationis, tum caloris authores) qui alioquin avolarent, in vena portæ, ob duplicem ejus tunicam, coërceri. Hoc autem ita fe habere, vel inde palam eft; quod fpiritus vitales parenchymati aliunde fuppeditari nequeant. Arteria enim Hepatica in Capfulam communem folum & vafa Fellea plane infumitur, neque ipfum Hepatis parenchyma ufpiam attingit. Quum itaque, præter Portam unicam, aliud vas nullum fit, per quod parenchymati huic fanguis fuppeditetur; necefſe

cesse est ut idem vitalitate omni destituatur; nisi concedatur, sanguinem per Portam delatum, ad aliqualem vitalitatis, quam sensim exciderat, gradum exaltari; idque partim pulsationis in portam impressæ, partim Fermentationis levioris, in sanguine, à retentis spiritibus, de novo excitatæ, beneficio. Nam, citra sanguinis, vitalitatis aliquo modo participis, influxum, partem corporis nullam posse vivificari; cuilibet palam est: & ex Anatome liquet, Hepatis parenchyma nullum omnino, nisi è Porta, sanguinem excipere. Oportet, igitur, ut sanguis vitalitatem suam in Porta quadantenas recuperet; quod sane, nisi eo, quem diximus, modo, haud facile evenerit. Porro, ut hujus, quam sanguini heic adscripsimus, *Reviviscentiæ* rationem modumque magis intelligibilem reddamus; ob oculos ponamus familiare illud cordis è vivo Animali recens exempti motus jam languentes, imo prorsus extinctos, resuscitandi Experimentum, ab *Harvæo* & aliis toties factum. Nempe, si Viperæ, Anguillæve corculum, è corpore, celeri doctaque manu exectum, tabulæ imposueris; & postquam omnis pulsatio disparuit, dextræ ipsius auriculæ levem fomitem adhibueris: videbis illico, motum, pulsationem, & quasi vitam ipsam à sanguine redintegrari; modo is calorem omnem innatum, spiritumque vitalem haud penitus amiserit. Documento

cert

certe conſpicuo, recaleſcentem ſanguinem Cordi motus eſſe Authorem. Quidni itaque crediderimus, eundem ſanguinem (aucto ejus ob ſpiritus inibi coërcitos calore) ad conſimilem modum, in Porta reviviſcere, eique vitalitatis gradui, qui hepatis parenchymati, influxu vitali cæteroquin prorſus carituro, animando ſufficiat, demum reſtitui?

26. His ita poſitis, reſtat ſolummodo, ut quantum ad præſentis noſtri Theorematis elucidationem faciant, breviter videamus. Si, igitur, primo ad *æqualem* prædictorum vaſorum per omnes Hepatis parenchymatis partes *Diſtributionem*; deinde ad eam Venæ Portæ, intra Hepatis ſubſtantiam, *Pulſationem*, qua motus ſanguinis per ejuſdem anguſtias haud ſegniter promovetur; & denique ad ſanguinis *Reviviſcentiam*, in eadem porta, à ſpiritibus retentis collectiſque, factam, reſpexerimus: facillime quidem intelligemus, quam nullo negotio ſanguis in omnes parenchymatis partes diſtributus, in eo ab impuritatibus bilioſis ſecernatur; idque ob ſolam eorum, quibus illud parenchyma undiquaque pertuſum eſt, demeaculorum, ſive pororum varietatem, juxta modum prorſus *Mechanicum*. Quæ difficultas præcipua fuit, cujus ſolutionem in nos ex profeſſo heic ſuſcepimus.

27. Excrementa, poſtquam à ſanguine puro

puro secreta fuerint, inque propria conceptacula seorsim collecta; ne corpori no[...] ceant, foras excerni quoque mox requi[...]runt. Quocirca, cum de variis excrement[...] separandi modis, hucusque à nobis actum[...] est; methodus perspicuitatis, quam ab initio nobis constanter insequendam propo[...]suimus, monet, ut proximè quomodo[...] eadem è corpore foras ejiciantur, pauci[...] exponamus.

Excrementa omnia, jam separatim exi[...]stentia, per solam *Propulsionem* è partibu[...] excerni, certo certius est. Ea tamen propulsio diversimode perficitur. Alia enim fit *simplici protrusione*; alia non nisi mediante ipsius *excrementi rarefactione*; & alia denique per spontaneam partis expellentis *Contractionem*. Expulsionis per simplicem protrusionem factæ specimen habe[...]mus in sero, quod per Renum parenchym[...] in pelvim, & ureteres propulsum, in vesi[...]cam urinariam guttatim destillat, unde uri[...]næ forma tandem emingitur: & in humo[...]re felleo, qui è parenchymate Hepatis per vasa bilaria continuo protruditur in vesicu[...]lam felleam, porumque bilarium, unde i[...] ductum communem & per insertionem o[...]liquam intestina demum eliminatur. Eju[...] verò, quæ mediante excrementi Rarefactio[...]ne perficitur, exemplum videre est, in su[...]dore, qui constat ex sero vi caloris in arte[...]riis rarefacto, & in habitum corporis, unc[...]

pe[...]

per cutis porulos guttulatim extillat, copiose erumpente: item in Lymphæductuum liquore, qui (ut supra dictum est) è sanguine per arteriolarum tunicas, vaporis specie exhalans, à Lymphæductibus prope existentibus excipitur, & in liquorem limpidum rursum condensatur. Et illius denique, quæ ex partis expellentis contractione spontanea exoritur, exemplo sit Bilis è vesicula fellea excretio. Quæ quia aliquid singulare in se continere videtur; de ea paulo fusius heic tractare visum est.

28. Sciendum itaque est, Excrementum Felleum è parenchymate Hepatis, partim in Porum Bilarium, mediantibus ejus ramificationibus, quæ in maximam parenchymatis partem sparsim disseminantur: partim in vesiculam Fellis, per illius radices fibrosas, in reliquum parenchymatis excurrentes, pedetentim derivari. Hæc autem duo Conceptacula, simulac humore felleo insigniter, & ad sui usque distentionem, fuerint adimpleta; molestiam inde mox sentiunt, adque sui ab eo onere liberationem irritata, & quasi extimulata, sese undiquaque sponte contrahendo, tantum illius confertim, velutique assultim exprimunt, quantum liberè, citrave nimiæ distensionis molestiam excipere & retinere non valeant: vesiculâ Fellis quidem se per Meatum Cysticum, & Poro Bilario pariter se per Ductum Communem, confe-

ſtim exonerante. Hæcque horum Conceptaculorum Irritatio, & conſequens Contractio, in cauſſa eſſe videtur, cur bilis, haud quidem continenter ſive perenni curſu (more ſeri è Renibus continuo in Ureteres guttatim depluentis) in inteſtina emigrat; verùm ex intervallis, & confertim, quaſi eructatione facta, in eadem effunditur: quia nimirum Concavæ membranoſæque illæ partes ad ſui contractionem faciendam rariſſime (ſi unquam) inſurgunt, niſi ubi à contenti liquoris copia ſupra modum extenduntur; & quia Fellis excretio ab earum Contractione ſpontanea integrè dependet.

29. Haſce autem partes ſe, quoties nimiopere ſuffarcinantur, ſponte contrahere, quo naturali Fibrarum ſuarum laxitati quamprimum reſtituantur; vel exinde conſtat, quod partes omnes Senſitivæ (è quarum cenſu, certe, eſt Veſicula Fellis, ratione Nervuli cujuſdam è ſexta conjugatione in eam derivati) ſint manifeſto *irritabiles*; quodque proinde, ubicunque ultra naturalem tenorem extenduntur, vel alioquin moleſtantur, in ſui ab hoſte vindicationem illico inſurgant, ſeque fortiter vibrando, quicquid moleſtum eſt, excutiant. Quinetiam, ſi pars, quæ hoc modo irritatur, membranoſæ ac fibroſæ ſit conſtitutionis, & in concavam quoque figuram excavata: tunc neceſſe eſt, ut ejus Renitentia fiat per

fibrarum

fibrarum omnium abbreviationem, sive Contractionem, unde magis minusve coangustata illius Cavitate, plus minúsve proportionaliter in eadem existentis materiæ foras confertim, & cum impetu quodam effunditur. Quapropter, cum utrumque bilis Conceptaculum istiusmodi plane sit constitutionis; fas est concipere, eadem, in consimili casu, se ab onere, quo aggravantur, per eundem communem *Restitutionis* motum, sive Contractionem spontaneam, vindicare & posse, & solere.

30. Cæterum gradus heic nobis paululum sistendus est, *Objiciet* enim forsan aliquis; Nos in modo dictis falsum suppofuisse, dum diceremus, partes omnes membranæ fibrosæque substantiæ injurias sibi illatas persentiscere, idque ratione sensus cujusdam peculiaris, quo naturaliter prædit æ sunt, quique à *Tangendi* sensu plane distinctus est, neque à Cerebro ullatenus dependere videtur. Quicquid enim à seipso sponte movetur, quo se ab aliqua re molestante expediat; sensu quodam, cujus beneficio injuriam percipiat, necessario donari debet; alioquin se molestatum esse, nunquam perciperet: secundum illud dictum, *quidquid contra irritamenta & molestias, motibus suis diversis nititur; id sensu præditum sit, necesse est.* Sed nemo sibi conscius esse potest, se ullum talem sensum habere, cui partes mere Naturales motus

suos spontaneos debeant, quique à communi Tactus sensu differat: ideoque probabile est, talem revera esse nullum.

31. Ut itaque scrupulo huic satisfaciamus, *Respondemus* (ex *Cl. Harvæo nostro*) "omnes corporis partes, quæ contra irritamenta & injurias motu suo nituntur, "sensu quodam Naturali, quo ad motum "sollicitantur, gaudere. Nam motus & "actiones, quas Medici appellant Naturales, quod illæ nobis etiam nolentibus "contingant, neque eas moderari, accelerare, retardare, aut inhibere, pro arbitrio nostro, possimus; ideoque à Cerebro non dependent: illæ tamen prorsus "citra sensum non fiunt, sed eundem subesse indicant, utpote à quo excitentur, "irritentur, & permutentur. Nempe in "Corde ipso, palpitationem, tremorem, "lipothymiam, syncopen, pulsusque omnes alterationes, in magnitudine, celeritate, ordine sive rythmo, & similibus, "à morbificis caussis alterantibus, sensumque lædentibus, fieri arbitramur. Quicquid enim contra irritamenta & molestias motibus suis diversis nititur; id sensu præditum sit, necesse est.

"*Ventriculus* & *intestina* à pravis humoribus lacessita, nauseam sæpe, ructum, "rugitum, vomitum, & fluorem alvi concitant: eosque motus ut nec sistere, nec "provocare, in potestate nostra situm est; ita

" ita nec ſenſum aliquem à cerebro depen-
" dentem novimus, qui partes illas ad a-
" ctiones ejuſmodi exſtimulet.

" Mirum profecto eſt, quod ab infuſione
" Antimonii epota, uſu venit; quam nec
" guſtu diſtinguimus, nec deglutitione aut
" rejectione moleſtam ſentimus: ventricu-
" lo tamen ſenſus quidam ineſt, quo no-
" xium ab utili diſcernat, indeque ad vo-
" mitum provocetur.

" Quin *Caro* etiam ipſa, ictum venena-
" tum à non venenato facile diſtinguit;
" ideoque conſtringit ſeſe, & denſatur, un-
" de tumores Phlegmonodes excitantur:
" ut videre eſt, in ictibus apum, culicis, &
" aranei.

" *Matricis* læſiones, nempe Contorſio,
" Decubitus, Prolapſus, Aſcenſus, & ſuf-
" focatio, aliaque incommoda & irrita-
" menta, à Cerebro ſive ſenſu communi
" non dependent: nec tamen citra omnem
" ſenſum evenire ea, exiſtimandum eſt.
" Quidquid enim ſenſu plane expers eſt,
" non videtur ullo modo irritari, aut ad
" motum, actioneſque aliquas edendas ex-
" citari poſſe. Nec certe alio indicio, Ani-
" matum quid & ſentiens, à mortuo, ſen-
" ſuque carente internoſcimus; quam per
" motum à re aliqua irritante excitatum,
" qui ſenſum continuo & ſequitur, & ar-
" guit.

" Quare ita cenſendum arbitramur. Ex-

"perimur in nobis sensus potissimum
"quinque esse, quibus de rebus externis
"judicamus: quoniam autem haud eodem
"sensu sentimus, quo nos sentire percipi-
"mus (oculis enim videmus, iis tamen non
"intelligimus nos videre) sed alio sensu,
"organove sensitivo (nempe sensu com-
"muni interno) quo ea, quæ per singula
"sensoria externa nobis advenerunt, diju-
"dicamus, albumque à dulci, & duro di-
"stinguimus; sensorium hoc commune
"(cui ab externis omnibus sensoriis spe-
"cies referuntur) Cerebrum esse, manife-
"stum est: quod unà cum omnibus suis
"Nervis, organisque externis, eisdem an-
"nexis, adæquatum sensationis instru-
"mentum censetur. Estque instar radicis
"sensitivę, cui plurimæ fibræ contigerunt,
"quarum una videt, altera audit, tangit
"tertia, aliisque olfacit & gustat.

" Quemadmodum tamen actiones &
"motus quidam sunt, quorum regimen si-
"ve moderatio à Cerebro non pendet, at-
"que ideo *Naturales* appellantur: ita quo-
"que statuendum est, dari sensum quen-
"dam Tactus, qui non referatur ad sensum
"communem; nec cerebro ullo modo
"communicetur: ac propterea in ejusmo-
"di sensu, non percipimus nos sentire;
"sed, veluti iis evenit, quibus mens ægro-
"tat, aut passione aliqua Anin i vehemen-
"ti agitantur, ut dolorem nullum sentiant:
neque

" neque ea, quæ ſenſibus occurrunt, anim-
" advertant; ita pariter in hoc ſenſu con-
" tingere credendum eſt, quem propter-
" ea à ſenſu Animali diſtinguimus. Talem
" ſenſum in Zoophytis, ſive Plantanima-
" libus (ut Herba ſenſitiva, Agno Scythi-
" co, ſpongiis, & ſimilibus) obſervamus.
" Quare, ut multa Animalia tum motu,
" tum ſenſu prædita ſunt, ſine ſenſu com-
" muni, aut cerebro; uti Lumbrici, Erucæ,
" Necydali, Chryſalides, & alia: ita quo-
" que actiones quædam Naturales in Em-
" bryone, nobiſque etiam contingunt, ci-
" tra opem cerebri; & ſenſatio quædam
" fit, ſine ſenſu. Atque ut Medici docent,
" actiones Naturales ab Animalibus, diſ-
" crepare: ita pari ratione, *Tactus* quoque
" *Naturalis*, differre videtur à ſenſu Tactus
" *Animali*, aliamque tactus ſpeciem conſti-
" tuere; adeo ut iſte ſenſui communi, ſive
" Cerebro communicetur; ille vero nequa-
" quam.
" Præterea, aliud eſt, Muſculum moveri
" aut contrahi; aliud vero, eundem variis
" contractionibus & relaxationibus regu-
" latis, actionem aliquam perficere, utpote
" progreſſionem, vel apprehenſionem. Cer-
" te Muſculi, vel organa motoria, in ſpaſmo
" & convulſionibus, à cauſſa aliqua irri-
" tante non aliter moventur, quam Gallus
" aut Gallina, quæ detruncato protinus
" capite, multis quidem pedum alarumque

"convulsivis motibus agitatur; sed confu-
"sis omnino, & irritis; quoniam potestas
"Cerebri ablata est, & sensus communis
"evanuit, cujus antea moderamine, cum
"rhythmo & harmonia, motus illi ad pro-
"gressionem, aut volatum regulabantur.
" Dicendum itaque arbitramur, motus
"omnes Naturales, à sensu Naturali pro-
"fluere, & ab illo dependere: voluntarios
"autem, actionemque aliquam perficien-
"tes (quos Medici *Animales* vocant) sine
"Cerebro & sensu communi regulante
"non fieri. Quemadmodum enim, sensu
"hoc communi, sentimus nos sentire: ita
"pariter sentimus nos movere, idque ordi-
"natè, vel secus.

32. Et hæc quidem propterea fusius, & disertis *Harvæi* verbis, à nobis recitata sunt; ut inde constet, partibus omnibus membranosis fibrosisque inesse sensum quendam Naturalem, quo & noxium ab utili discernant, & molestiis, se contrahendo, obluctentur. Quo concesso, minime inposterum admittenda est *Cartesii* ejusque discipuli *Regii* (virorum in multis aliis de republica Philosophiæ optime meritorum) opinio, qua statuunt, *spirituum Animalium influxum immediatum, ad omnes actiones motusque Naturales edendos, necessariò requiri.*

33. Addiderimus insuper, ad ejusdem *Harvæi* mentem, motus omnes Naturales à *virtute Cordis* profluere, & ab illo dependere:

dere: quoniam nempe nulla pars amplius ſentire, aut ad motum irritari poteſt, poſtquam influxu vitali, ſive ſanguine irradiari deſierit. Et ſumme probabile eſt, partium ſingularum Eutoniam, ſive vigorem in eo potiſſimum conſiſtere, ut debita vitalitatis proportione perfruantur: ceſſante enim illo influxu, mox quoque ceſſat vigor, parteſque illæ, veluti Genio ſuo fraudatæ, cito flacceſcunt, ideoque nec irritationis, nec renitentiæ amplius ſunt capaces. Sed quæ jam dicta ſunt, luculenter demonſtrant, partibus dictis (imo cæteris forſan quoque omnibus) ineſſe ſenſum quendam Naturalem, à ſenſu Communi, ſeu Cerebro prorſus independentem. Et de Excrementorum tum Generatione, tum Separatione, Excretioneque, hæc ſufficiant.





EXERCITATIO VIII.

De Respiratione.

ART. 1. Connexio *hujus Exercitationis cum proximè præcedente.* 2. *Quibus ab invicem discrepant* Pulsus *&* Respiratio. 3. *De Respiratione dicendorum* Methodus. 4. *Respiratio, quibus motibus constet.* 5. *Ingredi pulmones aërem, quia à dilatato pectore forinsecus impellitur:* 6. *Non quia ad vacui fugam attrahitur.* 7. *Explodi vero, ob thoracis Contractionem spontaneam.* 8. Dilatatio *pectoris in inspiratione, nec ab ingenita Pulmonibus sese movendi* Facultate; 9. *nec à* sanguine *Pulmones attollente;* 10. *nec à* Thorace *suapte sponte se movente:* 11. *sed à* Diaphragmate, *quod in Respiratione est primum movens.* 12. *Ad respirationem tamen* voluntariam, *&* vehementiorem *concurrere admittuntur Musculi tum* Pectoris, *tum* Abdominis. 13. *Quis* usus *sit Inspirationis* Primarius. 14. *Et quis* Expirationis. 15. *Fœtum in utero respirare,* παραδόξικῶς *adstruitur; ex* Hippocratis *auctoritate.* 16. *Ex Embryonis* suctione *lactis Uterini.* 17. *Ex vagitu Uterino.* 18. *Ex pullo intra ovum pipiente.* 19. *Ex Fœtus in utero ante partum* positura. 20. *& ex ejusdem* Urinatione, *mox ante exitum in lucem.* 21. *E* Difficultatibus *contrariam suadentibus, tres præcipuæ adferuntur, & solvuntur.* 22. Celebri

Motus

Motus pulsatilis, à Respiratione nec profluit, nec dependet: sed à Corde, mediantibus Arteriis. 23. Secundarii *Respirationis usus, quinam sint.*

1. DE Sanguinis quidem Motu, quo nobilissimus ille liquor per universum corpus, tum ut singulas partes vitali suo influxu vivificet, tum ut ipsemet ab impuritatibus simul elutrietur, perenni cursu circumfertur; actum est à nobis hactenus. Et naturæ filum, quo illas in se quidem diversas, in eundem tamen finem harmonicè conspirantes, Actiones solertissime connectit; nos proxime ducit ad contemplationem RESPIRATIONIS, cui cum Cordis pulsu aliquid Affinitatis videatur intercedere. Bini enim illi, Cordis nimirum & Pulmonum, Motus, ut ad conservandam Biolychnii flammulam, spiritusque vitales generandos, simul inserviunt: ita ad consimilem quoque modum peraguntur; uterque nempe ex Dilatatione & Contractione alternatim factis constat, ille Cordis & Arteriarum, hic vero Thoracis & Pulmonum. Opportunum itaque est, in Respirationis motus tum *Naturam*, tum *Caussas*, tum *Usus* jam inquiramus.

2. Primò igitur advertendum est, eam, quam Cordi cum Pulmonibus, quoad utriusque motus, intercedere modo diximus, Affinitatem, Medicorum haud paucis ansam conjectandi dedisse; nedum singu-

las Pulmonum Dilatationes, cum Cordis Diaſtolis ſingulis, & illorum pariter Contractiones cum hujus ſyſtolis coincidere; quaſi Cor & pulmones ſynchronicos, ſive æquitemporaneos motus ederent: aſt iiſdem prorſus Uſibus quoque inſervire Reſpirationem, quibus inſervit pulſus, quaſi inter hunc & illam in omnibus conveniret, niſi quod Pulſus à vitali, Reſpiratio ab Animali Facultate profluat. Qua quidem in re, haud leviter hallucinati ſunt, dum duos motus, tam quoad rythmum ſive periodos, quam quoad Cauſſas, uſuſque, adeo plane inter ſe diſcrepantes, vecorditer ac pudibunde confunderent. Nam,

I. Ex Animalium generibus variis, haud pauca ſunt, quæ Corde prædita, deſtituuntur tamen Pulmonibus; cujus ſortis ſunt Piſces fere omnes, exceptis ſolum Cetaceis. Unde diſcrimen inter Cetaceos, cæteroſque piſces ſtatuitur, quod Cetaceos reſpiratione propriè dicta uti, nemo ambigat; quatenus diaphragma, Pulmoneſque habent, & (ut *Ariſt. lib. de reſpirat. cap.* 12. obſervat) tum dormiunt, ſtertuntque, ore extra aquam elato; tum retibus impliciti, diutiuſque ſub aquis detenti, ſuffocantur; tum prædam diutius per ima vada inſequuti, jaculi inſtar foras erumpunt: verum, quod ſpectat ad cæteros, non pauci ſunt, qui ipſos ullo modo reſpirare negant.

II. Pulmonum Dilatationes, Contractioneſq;

ctionesque, Cordis diastolis systolisque, nec synchronicas, nec ischronicas esse; vel ad sensum patet: imo vero quisque potest in seipso experiri, ad unam perfectam Respirationem, ex duplici motu, inspiratione nimirum & expiratione aeris constantem, plus temporis, quam ad quatuor, vel quinque pulsationes cordis requiri. Quod affirmetur de omnibus iis quoque Animalibus, quibus pulmones Natura concessit.

III. Nec discriminis minus est, inter pulsum & respirationem, quoad eorum *Usus*, sive utilitates, quas Animalibus præstant. Nam, primo, si iisdem usibus inserviant pulsus & respiratio; & in diastole introsumant aerem in cavitates suas Arteriæ (uti vulgo supponitur) & in systole, per eosdem porulos carnis & cutis, fuligines emittant; nec non medio tempore inter systolen & diastolen aerem contineant, & quovis tempore aut aerem, aut spiritus, aut fuligines: quid itaque respondebimus *Galeno*, qui naturaliter sanguinem contineri in arteriis, & nihil præter sanguinem asserit? Quinimo, quid Experientiæ; quæ in hac re verum scripsisse *Galenum* manifesto attestatur? Secundo, si in diastole replentur arteriæ (ut Pulmones) ab aere intro sumpto, in majori pulsu, majori subeunte aeris copiâ, & è contra; ergo magno existente pulsu, si totum corpus in balneum immerseris, vel aquæ, vel olei: necesse est, ut pulsus statim

ſtatim aut minor ſit, aut tardior multo; quum per corpus ambientis balnei aerem intra arterias permeare, difficilius ſit, ſi non planè impoſſibile. Tertio, Quum omnes Arteriæ, tam profundæ, quam cutaneæ, eodem tempore, & pari velocitate diſtendantur: quomodo poterit aer tam liberè & celeriter, per cutim, carnem, habitumque corporis, in profundum pertranſire, quam per cuticulam ſolam? Quomodo Phocæ, Balænæ, Delphines, Cetaceum omne genus, & piſces omnes, in profundo maris arteriarum ſuarum diaſtole, per immenſam aquarum molem celeri pulſu aerem intro ſumant, & emittant? Dicere vero, quod aerem implantatum in aqua abſorbeant, & in aquam fuligines ſuas reddant; figmento haud abſimile eſt. Quinto, ſi in ſyſtole arteriæ per poros carnis & cutis fuligines è cavitatibus illorum expellunt; cur non item ſpiritus, quos dicunt etiam in illis contineri? Maxime, quum ſpiritus multo tenuiores ſubtilioreſque fuliginibus ſint. Natura, certe, nullum tale videtur inſtituiſſe colum: quod dum liberum craſſioribus fuliginibus tranſitum concedit, tenues adeo, & ad fugam ſuapte ſponte ſatis proclives retineat ſpiritus. Porro, in corde & arteriis, ullas tales Fuligines è ſanguine generari, quæ mox per pulmones, & arteriarum extremitates foras explodi deſiderent, licet à pluribus dictum, à nemine tamen hactenus f

pro

probatum eſt, nec probari unquam poſſe arbitramur. Sanguis quidem ſimplicem in corde agitationem ſive conquaſſationem patitur, & propulſationem in Arterias : at, quomodo ex nuda illa cordis agitatione, ſanguiniſque conquaſſatione, Fuligines à Medicis toties memoratæ, exurgant; per Apollinem, non videmus. Concedimus quoq; lubenter, à motu & calore, ſanguinem fieri halituoſum ; haud tamen proinde neceſſum eſt, ut idem etiam Fuliginoſus evadat. Præterea, fatemur, tranſudare per habitum corporis ſeroſum tenueque quoddam ſanguinis Excrementum (cujus in præcedentibus mentionem ſæpius fecimus :) verum, illud ſub halitus aut vaporis ſpecie, ſingulis diaſtolis turmatim avolare, id ſerio pernegamus. Quia nimirum in ſyſtole, Arteriarum parietes undiquaque coanguſtantur & comprimuntur ; adeoque facilor fuliginibus illis exitus pateret in earum diaſtole, apertis nempe ob dilatationem tunc temporis factam meatibus, ut optime advertit incomparabilis ille vir *D. D. Entius.* Ex his itaque rationibus palam eſt, quanto in errore verſati ſunt olim ii *Anatomici*, qui eundem Uſum eſſe pulſus & reſpirationis contendebant.

3. Præmonſtrato, quo ab omnibus inpoſterum devitetur, grandi illo errore ; ad explicandam Reſpirationis (quæ, ut in pluribus à pulſu toto cœlo diſcrepet, vitali tamen

tamen Facultati quadantenus videatur inservire) naturam, securius jam progrediamur: de qua dicturi, primo ejus *Modum*; deinde *Efficiens* primarium; & denique Caussam *Finalem*, sive *Usum* palmarium, strictim consideremus, oportet.

Quoad Primum;

4. Observandum est, *Respirationem* [Ἀναπνοὴν] in duas distingui partes, videlicet *Inspirationem* [Εἰσπνοὴν] qua spiritus, seu aër in pectus suo motu dilatatum inducitur; & [Ἐκπνοὴν] *Expirationem*, qua idem ex eodem sponte compresso abigitur.

De *Inspiratione*, praecipua difficultas est; *An pectus dilatetur, instar* Utris, *quando excipit aërem: an potius, quoniam dilatatur, aërem, ut follis excipiat?*

5. Cui ut *solutionem* veritati haud prorsus absimilem accommodemus, verbo dicimus; summe probabile esse, Thoracem primum suo motu dilatari sive aperiri, antequam aëre adimpleatur: ipsumque eum thoracis motum in caussa esse, ut aër circumambiens, per os & nares, in Asperam arteriam ac pulmones confertim irruat. Quum enim verissimum est, nullum dari, in universitate rerum (ex Naturae saltem instituto) sensibile, sive Coacervatum vacuum; ideoque fieri non posse, ut aliquid corpus, locum, seu spatium dimensionibus suis congruum intra aërem occupans, ex

illo

illo emoveatur, quin ſtatim aeris circumſtantis partes, ſeu corpuſcula, & quaſi granula ad ipſum occupandum confluant: neceſſe eſt, ut aër thoracem circumambiens, dum illa dilatatur, urgeatur ſive compellatur; itaque compulſus ſtatim retrocedat, uſque dum locum, quo libere excipiatur, invenerit. Quia autem, in hoc caſu, nullus alius aëri, a thorace ſeſe dilatante compulſo, locus, quam qui intra thoracem aperitur, patet: is igitur aër pellit alium aërem, ori naribuſque vicinum, eumque (quaſi factâ circulatione) cogit ſubire in thoracem, factamque in ea capacitatem ſic adimplere, ut tanta copia intromittatur, quanta à thorace extruſa repellitur.

6. Non immoror jam circa vulgarem opinionem, de *Attractione aëris in pulmones, ob fugam vacui*; cum merum eſt figmentum: tum quia omnis motus ſit per ſolam *Pulſationem*; ut ſæpius ſubinuimus; tum quia Natura ab Inani non abhorret primario, & ex ſe, ſed ſolum ex *Accidenti*, ſive ratione *Confluxibilitatis* particularum, ex quibus Aër, Aqua, aliaque conſimilis Fluiditatis corpora conſtant; uti ab immortali *Gaſſendo* demonſtratum eſt, in Diſquiſ. *de nupero Experimento, circa Inane concervatum.*

Certe, ſi quæ Cauſſa foret, quæ inſufflaret, compelleretque aërem in pectus, ut in utre inflando contingit; aut ſaltem, ſi aër

aër sua sponte subiret, amplificationemque pectoris faceret : tum utris modus, seu comparatio haberi probabilis posset. At neque est caussa aërem insufflans, neque aër subit, dilatatve ultro, ut fit manifestum in Animali mortuo, cui nares & os patent; ac etiam in nobis, dum emisso spiritu, pectus compressum continemus : experimur videlicet, non aërem urgere nos, ut sibi locum intra pectus faciat; sed pectus cohiberi vi, ac tum, cum lubet, relaxari, ut aërem in se admittat. Quamobrem, longe est appositum magis, ut res se perinde ac in folle habeat : siquidem solummodo in eo discrimen est, quod follis externa, & pectus interna (Diaphragmatis nempe) vi laxetur. Concludamus itaque, aërem externum in pulmones, dum in inspiratione dilatantur, influere, ob nullam aliam caussam, nisi quod à pectore se dilatante compellatur.

7. De *Expiratione*, seu Compressionis motu, nihil difficultatis occurrit. Quoniam cum Diastole sit actio, qua pectoris partes in situm naturali ampliorem abeunt; Systole videtur nihil esse aliud, quam prolapsio quædam, qua eædem partes sponte repetunt naturalem situm, qualis deinceps reperitur in Animali mortuo; neque in pulmone modo, sed etiam in Diaphragmate, quod non depressum in intestina, sed erectnm fornicis instar versus pulmonem

conspi-

conſpicitur. Verum, ſi quis exquirat, *Utrum Inſpiratio, an Expiratio ſit natura prior?* Reſponſum ſit in promptu, nimirum eſſe neceſſum, ut aër prius inſpiretur, quam poſſit expirari; quodque omnibus Animalibus commune ſit, ut expirando moriantur. Et de Zetemate primo, Reſpirationis nempe *Modo*, tantum.

De Secundo.

8. Sed *unde profluat*, quæratur, *illa pectoris Dilatatio; quam influxus aëris eſſe cauſam, diximus?* Ut quod verum eſt ingenue fateamur, ardua res hæc eſt, & quæ Delio natatore opus habere videatur. Præterquam enim quod in ſe ſit perdifficilis, & vel numeris Platonicis obſcurior; tanta eſt quoque, ſuper eadem, inter Authores ſententiarum diſcrepantia, ut cui digne reclames, quam cui tuto adhibeas fidem, citius reperias. Nempe

Alii, *Pulmonibus ipſis Facultatem & ſeſe, & Thoracem etiam movendi ingenitam eſſe* volunt: inter quos *Ariſtoteles* videtur præcipuus; qui folli pulmonem proinde comparat; quaſi is ſuapte ſponte motus, aerem in ſe attraheret, deindeque emitteret rurſum. Verumenimvero, licet perſpicuum ſit, inflari, deflarique, & attolli, deprimique Pulmonem, ut follem: ſupereſt tamen quæſtio, idne ingenita vi faciat, an vero ut manus extra follem eſt, quæ ipſum

ad

ad hoc comparatum diducendo, conducendoque, caussa sit ingressus, egressusque aëris, seu inflationis; ita alia sit in pectore, extraque ipsum pulmonem pars, quæ dilatata, repressaque, caussa sit pulmoni (non repugnanti sane, sed ad hoc facto sponteque obsequenti) ut dilatetur, & comprimatur ipse? Deinde, pulmonem nulla istiuscemodi Facultate præditum esse; ex eo liquet, quod ejus motus motui Diaphragmatis semper sit conformis: itemque ex eo, quod, pro arbitrio nostro, Respirationem modo inhibere, modo accelerare, modo retardare, in nostra potestate situm sit.

9. Alii principium motus statuunt in *Corde, seu potius sanguine pulmonem attollente.* Sed falsò; quia 1. effluxus sanguinis ex corde fit ordinario motu; Respiratio vero, ex aliqua saltem parte, est voluntaria, & ad libitum nostrum potest moderari. 2. Eadem esset caussa pulsus & respirationis, simulque fierent: at una respiratio tribus aut quatuor pulsibus tempore æqualis est. 3. Dum valide inspiramus, & inspiratum aërem aliquantisper continemus, ad exspirationem nos cogere deberet pulmonis tumor; at contrarium in nobis experimur. 4. Sanguis è dextro cordis ventriculo pulmones ingressus, in eisdem non moratur inæquali retentione, ut distendantur, sed continuo expellitur: & ubi maxime

me moratur in male affectis pulmonibus, difficultatem respirationis, & suffocationis periculum parit; uti videre est in eo affectu, quem Pulmonum Inflationem, Nostrates vero *The Rising of the Lights*, vulgo nominant. 5. In forti Apoplexia, salvo pulsu, & corde illæso, motus pulmonum cessat.

10. Et Aliis visum est, *Thoraci* pulmones continenti motum transferre. Quibus haud obstringimur assentiri, quod aperto prorsus thorace, pulmones & diu, & valide satis moveantur, modo Mediastinum à Diaphragmate non fuerit separatum, sicut in Canum vivorum confectione sæpius observavimus: contrarium autem contingeret, si Pulmones motum suum mutuarentur á Thorace.

11. Cum itaque indubitato constet, Pulmones neque a seipsis, neque à Corde sanguinem assultim immittente, neque à thorace moveri: superest, ut ipsi moveantur ab aliqua alia parte, in pectore sita, à qua, ceu à fonte, motus Inspirationis primario derivetur. Ea autem pars, sane, videtur esse *Diaphragma*, septumve transversum: idque ob has potissimum Rationes. 1. In vulneribus thoracem perforantibus, collabascunt illico pulmones, & ab omni motu (ad tempusculum saltem) feriantur; dum Diaphragma nihilominus itque reditque deorsum ac sursum, attrahitque

hitque & movet ſimul cartaligines, extre-
maſve ſpuriarum coſtarum, quibuſcum co-
hæret: fitque ex eo, ut aer attrahatur, i. e.
impellatur per vulnus in capacitatem pecto-
ris; nihilque ſit mirum, attractam fuiſſe
aliquando candelam, Chirurgi manu neg-
ligentius detentam, admotumque vulneri,
ut pure educto intra pectus reſpiceretur;
quod retulit ille politioris literaturæ, hocce
ſæculo noſtro, Phœnix, *Petr. Gaſſendus* (*in
Appendice, de Pulſu & Reſpirat.*) II. Quiſ-
que videtur experiri in ſe motum illum, quo
totum Abdomen inſpirando attollitur, ac
tempore eodem memoratæ Coſtarum car-
tilagines deprimuntur: idque ex eo eſt,
quod Diaphragma parte ſui media compel-
lat deorſum ventriculum atque inteſtina, &
parte extrema cartilagines attrahat, ob me-
diæ tenſionem. III. Suppoſito, Dia-
phragma eſſe Primum Movens, inter omnes
partes Reſpirationi inſervientes; commo-
dius intelligi poteſt cauſſa, cur ſtomacho
pleno, reſpiretur crebrius, & remiſſius, ac
quando aer denſo halitu incraſſatus eſt.
Priore videlicet caſu, non poteſt Diaphrag-
ma ſatis dilatari, ſive extendi; atque ideo
ut brevior chorda, ipſam brevitatem crebri-
tate compenſat: & poſteriore, pulmo ad-
miſſo craſſo halitu, fuliginibuſve ita occu-
patur, ut cum exhalando non ſufficiat, diſ-
tentuſque proinde maneat; idcirco Dia-
phragma redire in ſtatum ſuum non valeat

ac propterea itus, reditusque ut crebriores, sic minus vehementes habeat. Quamobrem autem, dum quis exæstuat, aut dum incedit præpropere, crebrius simul, vehementiusque respiret; caussa videtur, quia obstructio, seu impedimentum Diaphragmati est, non à substantia quadam crassiore, quæ insuperabilis sit; sed ab halitu calido per motum excitato, non modo intra pectus, pulmonesque, sed etiam intra stomachum, cui caussa quoque sitiendi est. IV. In Apoplexia, nisi fatalis prorsus sit, licet Respiratio vix sensibilis sit, motus Diáphragmatis tamen manifesto continuatur. V. Respiratio Diaphragmatis morbis magis læditur, quam ab omnium aliarum ad pectus spectantium partium affectibus p. n. & à *Veslingio* (*Syntagm. Anatomic.pag.* 111.) notatum est, *steatoma* carnosæ diaphragmatis parti adnascens; insignem respirandi difficultatem induxisse. Et hæc quidem sunt momenta rationum; quibus adducti sumus, ut credamus, Respirationis motum exoriri à Diaphragmate, & ab illo dependere: quod cum sit Musculus quidam, naturæ & fabricæ singularis, & tum ad seipsum, tum ad Costarum Cartilagines, quibus adnectitur, movendum accommodatissimus: non videmus, profecto, cur primarium Respirationis spontaneæ, sive Naturalis, & quæ nobis dormientibus, aut non advertentibus contingit, Instrumentum non reputetur.

12. Di-

12. Dicimus, Refpirationis *fpontaneæ*, five *purè Naturalis*; ut inter eam, violentamque & non merè Naturalem, fivé voluntariam, effe difcriminis quid, fubinnuamus. Quippe, admittentes (cum *Galeno*) Refpirationem diftingui in *fpontaneam*, *voluntariam*, *&* *vehementiorem*: afferimus ad *Primam*, unicum Diaphragma vider conferre; & mufculos omnes, feu Abdominis, feu alios, nihil aliud, quam obfequ illius motui: ad *Secundam* vero, quam pro arbitrio noftro acceleramus, retardamus inhibemus, intendimus, remittimus; quoniam organa voluntarii motus Mufcul funt, idcirco facere tum ipfum Diaphragma, quatenus fpecies eft mufculi, tum mufculos alios, quatenus trahunt, di ducunt, premunt, urgentque partes varias quibus Diaphragma alligatum eft, aut con tiguum, adeo ut pro illorum motu cogatur: Et ad *Tertiam* denique concurrer quoque nedum Mufculos Intercoftales, tan Interiores, qui ad contrahendum, quan Exteriores, qui ad dilatandum inferviunt aft etiam tum Pectorales, & ab humeri quidem, claviculifque dependentes, ut qu attollendo pectori conducunt; tum Abdominei, partim Recti, antrorfum nempe pectore in os Pubis, & fecundum Linean Albam tenfi; partim Obliqui, inter pectus, Rectos, & Ilia Defcendentes, Afcendentefque appellati, ut qui fimul agente premant

premant, inteſtinaque ſic urgeant, ut compreſſus ventriculus Diaphragma compellat, contineantque ſurſum.

Circa Tertium, viz.
Reſpirationis Uſum Primarium;

13. Receptiſſima Opinio (ut alias minoris momenti omittamus) eſt, inſervire Reſpirationem ad *refrigerandum cor*: quæ, licet ab omni ferme ævo apud doctos percrebuit, ſubleſtæ tamen fidei videtur. Nam I. ut aer præcalidus cordi incommodus eſt; ita & aer egelidus: & ut aer moderatè frigidus poteſt, ubi pectus exæſtuat; ita calidus, ubi congelaſcit, juvare. Ubi autem cor calore genuino, ſolitoque fruitur, qui aer ipſi maxime congruit, is eſt non frigidus potius, quam calidus, ſed temperatus. II. Non videtur Natura indidiſſe calorem cordi eo exceſſu, ut refrigeratione perenni egeret; facilius enim longe erat, ſine exceſſu indere: ſed providiſſe ſolum, ut, ſi aliquando contingeret, ipſum excedere modum, cor temperari per reſpirationem poſſet. Quomodo quoque ſi aliquando à tali modo deficeret, provideri debuit, ut poſſet ſimiliter cor reſumere vires, incaleſceretve per reſpirationem. III. Si aer ſolummodo ob qualitatem ejus frigidam exciperetur in pulmones; tunc certe Aqua, aere frigidior cum ſit, id muneris optime expediret in Piſcibus, qui tamen abſque aere non vi-

vunt; ut vel exinde perspicuum est, quod in angustioribus vivariis, si aqua undique glacie operiatur, pisces moriuntur. Quapropter in frigidis regionibus, effractà glacie, spiracula aliquot aperta servant, ad quę pisces agmine facto adnatant, aeris novi appetentes, quem branchiis hauriunt. IV. In Leucophlegmatia, aliisque constitutionibus frigidis, respiratione nihil opus esset, præsertim in summo gelu, quo tempore calefieti potius, quam refrigerari cor opus habet. Fatemur quidem, respirationem tunc temporis rariorem esse, crebriorem autem & citatiorem æstate, & in febribus: verum, id contingere arbitramur, quia sanguis præter solitum fervefactus, celeriusq; in spiritus vitales transiens; aëre copiosiore indiget, ut novi spiritus æquè celeriter generentur, i. e. ut partes sanguinis inflammabiles, ob admistum aerem magis subtiliatæ, citius & pro exigentia caloris ignescant. Ut verisimile sit, aerem requiri, ut calcar, sive incitamentum; non autem ut Frænum sævienti Biolychnii flammulæ.

Ut *incitamentum*, dicimus, *non* autem ad *ventilationem*; ut scilicet, sanguinem in pulmonibus & corde subtiliando, eum nutriendę flammulæ vitali accommodatiorem reddat: haud absimili prorsus modo, quo per folles insufflato aere, flamma circum

ligna

ligna accenditur. Nam, ut aër ignem non accendit sua frigiditate (contraria enim invicem se nunquam generant) sed partim subtilitate suarum particularum, partim vehementia motus, quo carbonis partes subingressus, eas sic discutit, aperitque, ut qui jam est accensus ignis penetret intimius, & particulas quoque pingues inflammabilesq; invadat, simulque accendat: ita haud improbabile videtur, aerem per pulmones inspiratum, & unà cum sanguine per eorum vasa transeunte, in sinistrum cordis ventriculum admissum; ad accendendos spiritus, non quidem frigiditate sua, sed substantiæ subtilitate, motuque expansivo, haud parum conferre. Eo tamen discrimine, quod nullus in sanguine cinis sit; sed in corde pariter omnia, ac in lampade, sese habeant. Imo nec tetræ illæ Fuligines, quæ in lampade, ex impuro oleo exhalant, hic adsunt: sed qualis flamma ex purissimo vini spiritu emicat, talis è bene constituto sanguine in corde existit, ut à nobis supra notatum est.

Hunc esse inspirati aeris Usum, ipsa vasorum in pulmonibus Fabrica haud obscurè attestatur. Cur enim Vena arteriosa, & Arteria venosa tot ramulis per pulmonum lobos disperguntur; nisi ut aerem in illos per branchia illapsum, sanguis una secum in sinistrum cordis sinum deferat? Unde perspicuum est, aerem haud purum sive

nudum, ſed ſanguini ex pulmonibus reflue[illegible] mixtum cor ingredi; ſecus quam oporte[illegible] ret, ſi Refrigerii cauſſâ inſpiraretur. Qua[illegible] cauſſa videtur, cur exſectâ vel inciſâ, in vivis Arteriâ venoſâ, aer quidem non com pareat; quia nempe purus putus non eſt ſanguini per omnia confuſus: nec inflati vivi, vel mortui Animalis pulmonibus quidquam aeris obſervatur ad cor perveni re; quia vehiculum ſanguinis deeſt, & mo tus cordis ceſſavit. Eſt itaque rationi con ſentaneum, inſpirari aerem, ad ſanguini ſubtiliationē, ſpirituum vitalium igneſcen tiam, flammæque vitalis ſufflamen: & fru ſtra, certè, alioquin pulmones eſſent con diti, & branchiæ.

14. Poſtremò, *Expirationis* Uſus in eo ſo lum conſiſtere videtur, ut inſpiratus Aer ef fletur, unà cum Halitibus, qui ex ſanguin pulmones pertranſeunte exhalant. Quoa[illegible] veterem enim, & hodie etiam vulgarem il lam, de *Fuliginibus* ſanguinis per pulmo nes exſufflandis opinionem: eam adeo eſſ inſulſam, ut vel *Heraclito* riſum excutiat ſupra comprobavimus.

15. Conſtituto jam, quiſnam ſit Reſp[illegible] rationis Uſus palmarius; liceat nobis gra dum heic parumper ſiſtere, ut in nobiliſſ mum illud, de *Reſpiratione Fœtus in utero* Problema accuratius inquiramus. Qua ſa ne Diſquiſitione vix aliam ſcrupuloſiorem invenias: ſiquidem ea in utramlibet par

tem

tem, paribus fere Authoritatum momentis, apud Medicos, ab *Hippocrate* in hodiernum usque diem, librata mansit.

Hippocrates quidem (ut ab divini senis auctoritate exordiamur) Fœtum, dum adhuc manet in utero, respirationis adminiculo uti, expresse affirmat, (*de natur. pueri, & de princip.*) inquiens, καὶ τοῖσιν [viz. *Fœtibus*] ἄνω τὴν ἀναπνοὴν ποιέεται, τῷ τε στόματι καὶ ῥινί; *Puer ab alto respirat, & ore, & naribus*: & alibi, *Sufficit Embryoni modica spiratio, pro suo modulo.* Quod verissimum esse, quamplurima sunt, quæ claram fidem faciunt; ex quibus selectiora quædam, solituque haud adeo facilia, in medium nunc proferre visum est.

16. I. Fœtum, in utero matris existentem, non quidem sanguine illi per umbilicum delato (in vasis nempe umbilicalibus, præter sanguiné, qui partibus in alimentum haud cedit deprehẽdi nil quicquam potest: & vena Umbilicalis in nullum alium inservit finem, quàm ut sanguinem ex Arteriis umbilicalibus in Placentam uterinam effusam, regerat in venam cavam; uti ex Anatome, & Circulationis *Harvæanæ* legibus luculenter constat) sed Lacteo quodam humore, in quo innatat, quemque per os sugendo sibi assumit, nutriri, certissimum est. Hoc autem posito, ut Fœtus quoque simul *Respiret*, necessum est. Quippe, cum omnis *Suctio, Pulsionis* sit species quædam,

ut alibi à nobis fusius demonstratum ; & solummodo per liquoris, vel rei suctæ, ab aere circumambiente compulso, pressionem perficiatur (quomodo Pulmones aëre in inspiratione repleri modo diximus) impossibile prorsus videtur, ut lac uterinum à Fœtu, absque aeris adminiculo, sugatur. Et hæc quidem ratio nobis vere *Areopagitica* videtur, quæque singulari suo robore, citra aliarum syndromen, memoratæ modo *Venerandi* senis sententiæ veritatem satis sit evincere. Nihilominus, alias quoque aliquot rei ulterius confirmandæ gratiâ afferemus.

17. II. Idem Vagitus uterini, quorum infinita pene exempla passim prostant in Medicorum libris, clare confirmant. Qui enim fieri possit, ut Fœtus ante nascendi horam, in uteri angustiis vagitum edat; nisi aeris ope, quem ore naribusque in pulmones inspiratum, tunc temporis vehementer efflet? vocem absque aere haud fieri posse vel gregariis notum est.

18. III. Pullum intra ovum, integro adhuc cortice, respirare, & sæpe per biduum ante exclusionem vocem edere, sive pipire experientia quotidiana docemur; id autem sine aere non contingit. Cur itaque viviparorum Fœtus, ab utero nondum exclusi similiter non respirent? Nemo, certe, de aeris per rariorem Secundarum texturam ingressu magnopere erit solicitus, qui eum

P

per ſolidiorem corticis ſubſtantiam facillimè tranſiiſſe obſervarit.

19. IV. Ipſa fœtus in Utero *poſitura*, luculenter huic veritati atteſtatur. Natura, quippe, ut inter ipſum fœtum, & ſecundinarum tunicas ſatis amplum reliquit ſpatium, quo, ceu promptuario, ſufficiens alimoniæ copia contineatur: ita non omnem earum capacitatem liquoribus alimentoſis replevit, ſed rem ita inſtituit, ut tale reſtaret in Amnii & Chorii ſuperiore parte ſpatium, nullo liquore occupatum, quale in ovi aliquandiu incubati obtuſiore exrremitate cernitur. Ne autem membrana exterior, Chorion dicta, corrugetur, & humores fœtumque comprimat; ipſi adnaſcitur poſt aliquod tempus Placenta, ut non ſolum per eam ſucci Alimentares ad fœtum deriventur; aſt etiam ut firmitèr fundo matricis, quod eſt in ſnblimi, chorion adnectatur. Nam ſicut pedunculo fructus, vel appendiculo ſpecula globoſa, aut ova ſtruthionum in ædium laquearibus plerumque pendentia annectuntur: ſic certe fundo uteri adhærente in loco ſuperiore Chorio, cui etiam firmiter in ea parte adhæret Amnios; in inferiore vero, pondere contentorum utraque depreſſâ membranâ; hæc univerſa Fœtus & Membranarum naturalis machina, etiamſi prius foret rotunda, qualis vitellus ovi, in ovali tamen figura conſtituitur. Quamvis enim Fœtus ſedens,

quantumque fieri poteſt, incurvatus figuram rotundam ſervet, minus ſpatium occupandi gratiâ (adductis enim ad Abdomen genibus, flexis retrorſum cruribus, pedibus decuſſatis, manibuſque ſurſum ad caput ſublatis, quarum alteram circa tempora vel auriculas, alteram ad genam detinet; infans utplurimum in utero reperitur.) in eo tamen ſitu, ovali domicilio opus habebat, quatenus in humoribus natitans, caput in ſupremo enataret, faciliuſque ſuum lac colliquatum ore ſugeret; tum etiam, juxta modo allatam divini *Hippocratis* ſententiam, ore & naribus ſupereminentem aërem ducendo, reſpiraret.

20. V. Fœtus, paulo ante partum, capite deorſum inflexo, verſus matricis orificium (tanquam exitum quæſiturus) urinatur, imumque petit. Ac propterea partus is ſolus naturalis habetur, quo infans capite primum prodit: unde illud *Ariſtotelis* (*Hiſt. Animal. l. 7. c. 8.*) *Omnia animalia naturaliter in caput exeunt; obliqua autem vel in pedes, contra naturam.* Cur ita vero? certe (ut eximie advertit doctiſſ. *Hoffmannus Comment. de uſu part. pag. 344.*) quia hoc duntaxat modo abeſt ſuffocationis diſcrimen, quod reliquis omnibus modis præſentaneum eſt: quia nimirum oſculo uteri à corpore fœtus arcte clauſo, aereque ſic excluſo, omnis reſpiratio intercipitur. Ut ex Fœtus tum in utero ante partum, tum in ipſo

ipſo partu, poſitione ſituque; concludere fas ſit, eum Reſpirare.

21. Scimus equidem, poſſe heic nonnulla adduci, quæ dictam *Hippocratis* opinionem in dubium vocare videantur; uti nullam fere ſententiam deprehenderis, quæ non aliquibus difficultatibus ſit obnoxia: minora tamen, ni fallimur, ea ſunt omnia, quam ut nos in vulgari, magiſque improbabili, de quieſcentibus fœtus pulmonibus, opinione retineant. Quod ne gratis dixiſſe videamur, ex præcipuis *Difficultatibus*, quæ circa hanc rem verſantur, unam & alteram examinare viſum eſt.

Prima deſumitur ex illo ipſiuſmet *Hippocratis* aphoriſmo, quo inquit, *Quæcunque ſunt gravidæ, illis os uteri connivet*: unde vulgo concluditur, aerem in uterum ingredi nequaquam poſſe. Hæc remora vero nos non detinet: Συμμύειν enim (ut optime interpretatur Cl. *Spigelius*) non ſignificat, ut vulgo explicatur, prorſus clauſum eſſe, ut ſtylum ne minimum admittat: ſed *Connivere*, ut nos palpebris, cum dormimus. Ideoque Mucor ille, qui in Uteri veſtibulo reperitur, licet impediat, ne aër confertim ingrediatur; omnem tamen ejus acceſſum non præcludit. Accedit, quod ex Mulieribus quamplurimæ *Fluore albo*, toto gravidationis tempore, laborent; quod contingeret nunquam, niſi humoribus vitioſis ex utero pateret exitus. Quid igitur pro-

hibeat, quin Aer, humore quovis longe subtilior, & qui per inconspicuos corporum porulos quoquoversus solet transvolitare, in uterum per eandem viam se insinuet? per solidioris ovorum testas eum permeare, modo notatum est: & per crassiores densiores que vitreæ illius machinæ; quam *Thermometrum*, *Tubumve Calendarium* nominant, parietes penetrare; res familiaris observatu est. Cur itaque non credamus, ut

Hâc etiam penetret per cuncta meabilis aër.

Alteram objicit magnus ille vir, *Harvæus* noster, qui in contrariam huic, quam nos heic defendere sumus conati, sententiam ivisse videtur: sic vero iste. *In Embryone, color pulmonum rubicundior est, quam in iis, qui aerem aliquando inspirarunt: quod pulmones ab aere dilatati, albedinem induant. Eoque indicio facile internoveris, maternè vivum, an mortuum fœtum pepererit: illico enim ab inspirato aere mutatur pulmonum color; qui etiam post repentina fata idem permanet.* Cui (salvâ interim clarissimi viri, cujus nomen æternùm venerabimur, auctoritate) in responsum damus; quod quamvis è fœtibus humanis, in utero præ difficili partu emortuis, complures, idque hujus præcipue disquisitionis caussa, dissecuerimus; eum tamen, de quo *Harvæus* loquitur, discriminis characterem, in nullo potuimus deprehendere: idem enim in omnium pulmonibus

color,

color, ad albedinem nempe inclinans, qualisque in adultis post mortem dissectis ordinario cernitur, constanter comparuit. Hocque verum esse, religiosè affirmamus. Imo cum quopiam pignore certare parati sumus; neminem, ex solo pulmonûm colore, utrum vivus, an mortuus infans ex utero exclusus fuerit, certo internosciturum. Cæterum, nobis ignoscant candidissimi *Harvæi* Manes, quod sacro veritatis amore ducti, à tanto Magistro, quem virtus & stupenda divini ingenii monumenta fecerunt imortalem, heic dissentire ausi simus.

Cæterum, superest adhuc maxima Difficultas; *Cuinam, nimirum Usui inserviat Unio illa vasorum in corde Fœtus, quam Anatomici in eum solummodo finem à solerti Natura volunt institutam, ut sanguis è dextro cordis ventriculo in venam arteriosum effusus, exinde non quidem per pulmonum parenchyma; sed per peculiarem ductum in Aortam vadat: & quoque per peculiare venæ Cavæ foramen, arteriam venosam ingressus, auriculæ cordis sinistræ, ejusque sinistro ventriculo infundatur; quia pulmones, cum non respirent, ideoque nec satis fiant patentes, affatim nequeunt sanguinem excipere, & ad arteriam venosam dimittere.* Verum *Nodus* hicce non indissolubilis videtur. Nam, etiamsi concedatur, verum dictorum ductuum usum esse eum, quem uno ore assignarunt Anatomici; haud ta-

men

men proinde necessum est, ut infans in utero manens omni Respirationis usu privetur: cum is usus cum respiratione modica, qualem *Hippocrates* olim puero conscripsit, nosque heic assertum ivimus, satis possit consistere. Nempe cum pulmonum motus in Embryone plane remissior sit, & placidus, adeo ut affatim nequeant sanguinem excipere, dimittereque ad arteriam venosam, tanto amne, quanto ad motum cordis continuandum videatur requiri: ideo visum est Naturæ, peculiares illos ductus fabricare, per quos sanguis debita quantitate cordi convenientius suppeditetur; ne deficiente illius torrente, hujus quoque deficiat motus, ad perennandam vitæ flammulam adeo necessarius. Nil obstat itaque hæc Difficultas, quin constanter credamus, Embryonem placidissime quidem, *pro modulo suo*, & in proportione ad cordis motum (qui etiam placidior multo, quàm in lucis usura gaudentibus, debet censeri.) ante natalem diem respirare.

22. Porrò, opportunum est, ut de *Motu Cerebri* judicium nostrum paucis heic proferamus; quem, quia ex Diastole & Systole, more illius pulmonum, constare animadverterant, haud pauci fuêre, qui ad inspirationem, expirationemque aeris (quasi Cerebrum dilataretur ipsum, rursumque comprimeretur, in excipiendi, forasque e-

mitten-

mittendi aeris gratiam) inconſultò retulerunt. Dicimus itaque, hunc Motum neque ad ipſam cerebri ſubſtantiam, neque ad ejus Meninges; ſed ad Arterias ſolas debere referri. Non ad ipſam cerebri *ſubſtantiam*; quia ea mollis, flaccida, teneraque, ſatis ad movendum inepta exiſtit. Neque ad *Meninges*; nam ablatâ magnâ cranii portione, & ipſis Meningibus, motum tamen in Cerebro perſeveraſſe, in ove viventi obſervavit Clariſſ. *Riolanus*. Aſt ſolum ad *Arterias*, quia I. cerebri motus, cum cordis & arteriarum motu plane tum ſynchronicus, tum iſochronicus eſt; ut in infantium capite, fracturiſque cranii obſervatu familiare eſt. II. Notavit *Walæus*, qui vulnerato uſque in cerebrum capite agonizant, in iis quaſdam conſpicuas Arterias, non Cerebri ſubſtantiam motitare; qui motus cerebri, redeuntibus viribus pulſuque, & ipſe redeat evidens: *Coiterus* quoque in canibus viventibus nullum cerebri ipſius motum, ſed arteriarum obſervavit. III. Motus maxime conſpicuus eſt, in ſuperiori craſſioris membranæ parte, quæ arteriis conſperſa eſt, à plexu arterioſo mirabili aſcendentibus ad canales ſuperiores ipſius craſſæ Meningis. IV. Cuinam uſui aer ad cerebrum deferatur? Non, certe, ad Cerebri refrigerationem; id enim,

cum ſit natura ſua frigidum & humidum, calefactione potius videatur indigere. Et quod ad *Spirituum Animalium* Generationem attinet; certiſſimum eſt, eos (ſi qui ſint ſaltem) ex puriſſimis atque ad ſummam ſubtilitatem evectis ſanguinis arterioſi partibus conſtare, nihilque à vitalibus diſcrepare: ideoque ab omni aeris contagione prorſus immunes eſſe, cujus admiſtione neceſſario incraſſerentur, multumque de ſua ſubtilitate remittentes, ad nobiliſſimos illos, quibus deſtinati ſunt, uſus explendos ineptiſſimi redderentur. Quod ipſe etiam *Riolanus* (qui tamen, Cerebrum moveri per elevationem & depreſſionem ſubſtantiæ, prout impellitur à ſpiritibus Animalibus, expreſſe docet) ingenue fatetur, his verbis, *Nec ſpiritibus* (inquit) *permiſcetur aer in cerebro quia debent eſſe ſubtiliſſimi; alioquin permixtione aeris craſſiores evaderent, nec tam celeriter in univerſum corpus excurrerent per nervos.*

23. Nec extra cancellos noſtros egrediemur, ſi de *Secundariis* Reſpirationis Uſibus paucula heic ſubjunxerimus; quos varios eſſe palam eſt. Inſervit nimirum motus pulmonum & thoracis in reſpiratione ſecundariò, ad *edendam Vocem* (ſive articulata ſit, ut in humano genere; ſive inarticulata, ut in ratione carentibus) dum

dum ſpiritus emittitur, & ad fauces aliſus ſonum edit, qui ad aurem pertingat. II. Ad *Odorandum* quoque, dum in nares halitus odoratus cum aere attrahitur, nerviſque odoratoriis communicatur. III. Ad *Chyli* è ventriculo inteſtiniſque, per venas Lacteas, in commune Receptaculum, indeque in ductus chyliferos, *Diſtributionem*; dum Diaphragma media ſive nervoſa ſui parte in inſpiratione deorſum detruſum, ſtomachum & inteſtina urget comprimitque; ejuſque productiones carneæ, velut appendices, ſub Chyli Receptaculo deliteſcentes, & ſimul diſtentæ, illud diſtendunt, & quem continet chylum adigunt emittere. IV. Ad *egerendum* item alvi *Excrementa*, fæces ſcilicet & urinam; dum exſpiratio lente diſpenſatur, Abdomenque interea comprimitur, inteſtinaque & veſica urgentur. V. Ad *tuſsiendum*, *exſcreandum*, *ſternutandum*, *emungendum*; dum ſpiritus exigitur non ſine quodam impetu violento, atque repenno. VI. Ad *præſtandum quemcunque vehementum conatum*; dum aut inſpiratione parcè facta, contentoque ſpiritu, muſculi Abdominis, aliique conſequenter tenduntur; ſicque pondera, reſve obſiſtentes tum attrahuntur, tum propelluntur; aut poſt uberem productamque inſpi-

inſpirationem, fit expiratio repentina, ac vehemens; ſicque intenſi muſculi pari impetu connituntur, ut ictum impingant, & ſi quæ alia id genus ſunt. Sed nimis jam multa de Reſpiratione.



EXER-



EXERCITATIO IX.

De Lymphæductibus.

ART. I. Lymphæductuum *notitia, quam necessaria sit contemplantibus* Animalem œconomiam. 2. *Ambitiosum à Recentioribus quorundam, de Lymphæductuum* inventionis gloria *certamen, quomodo dirimatur.* 3. *Lymphæductuum* Descriptio. 4. Differentiæ, *respectu diversi exortus.* 5. Insertio *duplex.* 6. Situs *&* progressus. 7. Liquor *Lymphæductuum, unde derivetur.* 8. *Sanguini, quas præstet* utilitates. 9. Quo motu *in vasis feratur.* 10. *Totam lympham in* Cor *tandem exonerari, demonstratur.*

1. NObilissima inter seculi hujus nostri (quo saniori mente, & ex fidissimo Anatomes oraculo rite philosophantium industriæ miraculose, ac ad Antecessorum omnium invidiam usque, propitiam se exhibuit alma mater, Natura, cui proinde, ob immensam eam benignitatem, Hecatomben debemus immolare.) *Inventa Microcosmica*, haud postremum sibi locum vendicant vasa serosa, *Lymphæductus* dicta,

dicta. Quæ, licet pellucida quidem, & extispicinam sedulo colentium oculos, nativo suo splendore, veluti sponte ad se allicientia; ut mirum sit, ea per tam longam seculorum seriem delituisse: Antiquorum tamen perspicaciam plane effugerunt; tanquam spissa tenebrarum caligine, ab ipsomet occultante Numine, obducta fuissent, & singulari Fatorum decreto, ad augendum hodiernorum Anatomicorum gloriam, consultò reservata. Horum absque notitia, nemo sane vel mediocrem, de rebus ad Oeconomiæ Animalis contemplationem spectantibus, cognitionem sibi poterit unquam comparare. Æquum itaque est, & ad præsens nostrum institutum apprin è necessarium, ut *Lymphæductuum* horum tum *Fabricam*, tum *Actionem*, Usumvè; ut & illius, quem continent, *Liquoris* naturam, scaturigines, motum, usus que strictim heic expendamus.

2. Ingens, profecto, est nuperi hujus inventi Gloria. Cui vero eam de jure debeamus conscribere, haud certo constat. Quamvis enim eximius ille Anatomicus, juxta ac diligens Naturæ indagator, *Thom. Bartholinus*, peculiarem de Ductibus Aquosis tractatum primus omnium scripserit, in quo se eorum Inventorem fuisse palam fuseque gloriatus est: prodiit tamen non ita pridem (superiori nimirum anno, qui 1658. fuit) libellus quidam, ab *Olao Rudbeck* conscriptus,

inque lucem editus, quo doctus ille vir sibi primam vasorum serosorum in Hepate inventionem strenue conatus est asserere. Norunt autem è doctissimis celeberrimi nostri Medicorum Londinensium Collegii tum Sociis, tum Candidatis complures, novum isthoc vasorum genus, per annos aliquot, antequam *Bartholinus* de eo quicquam scripto publico divulgarat, à *D. D. Iolivio* nostrate (quo accuratius, feliciusve nemo usus est unquam cultello Anatomico; & cui si fata longiorem vitam indulsissent, claram nonnullorum ex eis multis, quæ ad perfectam Anatomiæ reformationem etiamnum desiderantur, elucidationem ab illo digne expectasset, excepissetque forsan universus Medicinæ orbis: sed, heu! nunc κεῖται Πάτροκλος.) sæpius & observatum fuisse, & amicorum suorum haud paucis, apertis privatim in eum finem variorum Animalium cadaveribus, plane demonstratum. Cujus rei, inter multos alios judicii exactioris, incorruptæque fidei viros, longiori serie, si opus, advocandos, En testem se ingenue offert *clariss. Glissonius noster*, in libro suo verè aureo de *Anatomia Hepatis*; ubi in Lymphæductuum notitiam, ex memorati Iolivii indicio, se primum incidisse expresse profitetur: idque sub initium Iunii anno 1652. quo tempore, de eis ne cogitasse quidem videatur *Bartholinus*; quemadmodum ex libello ejus, quem Kalend. Maii anni labentis 1653. Hafniæ edi-

didit, haud obscure patet. Cæterum, ne quempiam è tribus his Rivalibus eo, quem sibi seorsim vendicarit, honore defraudatum isse videamur; æquum censemus, inventionis Fama inter eos, partitione factâ, dividatur: utpote quos bona forsan Fortuna, singulorum industriæ æque favens, ad ejusdem Magnalis detectionem, circa idem tempus, perducere decreverat; idque licet tam diversis terræ regionibus ab invicem dissiti essent, nec commercii quid per epistolas illis mutuo intercederet. Quisquis vero fuerit horum vasorum inventor primus; certissimum est; Inventionem ipsam maximi esse momenti, ad Pathologiæ reformationem; maxime ubi de eis agitur morbis, qui humoribus aquosis sive in viscera restagnantibus, sive extra vasa sua in partis alicujus substantiam præter naturæ institutum effusis, suum debent ortum. Sed à digressione (quæ vix tanti est, ut eadem amplius insistere debeamus) in viam redeuntes, Lymphæductuum *Historiam* jam aggredimur.

3. *Lymphæductus* igitur sunt vasa quædam albicantia, & pellucida, venis magis conspicuis in plerisque corporis partibus associata, arcteque eas, ac annulatim (Hederæ surculorum arborum ramusculos gyris ambientium more) amplexantia; *substantia* pertenui, membranosaque Aranearum telas crassitie vix excedente; *figura* tereti, ac con-

cava,

cava, illius quæ venulis ineſt, ſpeciem ad amuſſim referente; *magnitudine* exilia, ut Columbarum pennis, ſpectatâ mole, haud indigne comparaveris; *valvulis* tenuiſſimis frequenter munita; & *liquorem* quendam limpidum, omni ſapore vacuum, albicantem ut plurimum, nonnunquam verò ſanguineo, aliquando flavo colore parcè tinctum, in canalibus ſuis deferentia.

4. Horum *duo* ab Iuventoribus conſtituuntur *Genera*; quorum *Alterum* eos omnes, qui in *Abdomine* ſunt, complectitur: cæteros, qui ex *Artubus*, ſeu exterioribus corporis partibus exoriuntur, *Alterum*. *Priores*, ab Hepate, Omento, aliiſque infimi ventris partibus (Liene unice excepto, in quo nulli adhuc ſunt reperti.) fere omnibus emergunt: *Poſteriores* vero, an à venarum extremis, vel muſculis, vel ipſis nervis ortum ducant, nondum (tanta eſt vaſorum ſubtilitas) indubitatò liquet.

5. *Inſertio* quoque duplex eſt; alia *inferiorum* vaſorum, *ſuperiorum* alia. Quæ infra *ſeptum medium* ſita ſunt, inſeruntur omnia in *Pecqueti Receptaculum commune*, quo tanquam in ciſternam rivulos ſuos effundunt, ut porro recto ad cor tramite per *Thoracicas Lacteas* deducantur. Reliqua vero, quæ ſupra Diaphragma, ex artubus trahunt originem, in *jugularem* externam, ſive *Axillaris* concurſum ingrediuntur. Unde truncum habent nullum, ſed ex partibus diverſis heinc inde,

inde, veluti rivuli ſalienteſque fontes, ſeparatis originibus, ad fluvios duos tendunt, *Glandulam* nempe *mediam lacteam*, & Axillarem venam, ut in communem Cordis oceanum pleno gurgite exundent. De *Cordis* autem Aquæ ductibus hoc ſingulare notandum occurrit, quod inter venam Cavam & arteriam Aortam, ſupra ſeroſos Pericardii ductus exorti, paulo altius ſuum humorem aqueum in Lacteam Thoracicam immittant.

9. *Situs* & *Progreſſus*, in genere, ita ſe habet. In ſuperioribus Artubus, ad latus venæ *Brachialis* ſurſum repunt, cum vena ipſa cruenta, cui firmiter annectuntur; perguntque cum eadem ad *Axillarem*, in quam exiguo oſculo patent valvula munito. A *Cruribus* eodem modo numeroſi adſcendunt, ſocii venæ *Cruralis* & *Iliacæ*, quam ambiunt, modo arctè, modo laxè, annulorum inſtar; progrediunturque ad *Meſenterium*, ibidemque cum *Portæ* ramulis in *Glandulas* inſeruntur, via ad oculos haud ſatis conſpicua. Qui ad *Hepar* ſpectant, omnes originem ſuam trahunt vel ab ipſomet Hepate, vel à veſicula Fellea. Horum veſtigia ſi retrorſum legas, ſtatim ubi Hepar ingreſſus fueris, videbis illos à capſula Portæ excipi & abſcondi, adeo ut ulteriorem eorum progreſſum indagare plane arduum ſit. Veriſimile autem eſt, eos *Capſulæ* illius, *Porique bilarii* in eádem concluſi, diſtributionem ſequi,

nec

nec uſpiam in ipſum Hepatis parenchyma emigrare. Enimvero, ſi alicubi in parenchyma diſtribuendi eſſent; quî fit, ut in ipſius partem illam, quam capſulam adeuntes pertranſeunt, minime diſſeminentur? Deinde, ab Hepate ad Meſenterium tendentes, licet in itinere à Pancreate ſuſtineantur, in illud tamen minime diſtribuuntur; uti in diſſectionibus multoties compertum eſt. Quippe vel ad rami Meſenterici latus feruntur; vel illum conſcendentes, à Pancreate verſus Meſenterium declinant, ubi venas deſerunt, rectàque ad Receptaculum commune progrediuntur, in quod etiam ſeſe exonerant.

Quoad *Liquorem* in hiſce Lymphæductibus repertum; de eo *duæ* occurrunt *Difficultates*, præ cæteris (quæ haud paucæ ſunt) nobis heic conſiderandæ: viz. I. *Vnde is proveniat*? II. *Cujus ſit utilitatis*, ſive in quem finem partim in Receptaculum commune, partim in venæ Cavæ truncum ſuperiorem, unà cum Chylo infundatur?

Circa *Priorem*, dicimus; veritati admodum conſentaneum eſſe, quod Liquor iſte partim ex *Arteriis*, & è *Nervis* partim derivetur in Lymphæductus.

7. Pro *Arteriis*, ſeu ſanguine potius in eis contento, militat hæc Ratio. Cum ſanguis, præ cordis motu, ſpirituumque vitalium igneſcentia, agitetur continuo & efferveſcat,

vescat,in arteriis; necessum est, ut ingentem halituum copiam in illas partes, quibus importatur, perenniter effundat; idque eo magis, quoniam isti halitus, ob arteriarum majorum crassitiem, reprimuntur, & à dispersione detinentur, donec in minores arterias unà cum sanguine fuerint protrusi, per quarum tenuiores tunicas facilius transpirent. Hi autem vapores hoc modo in partes turmatim diffusi, à membranosis, fibrosisque partibus, maximam partem detinentur, ac recolliguntur, eoque pacto, ad destillationis modum, condensantur in liquorem tenuem limpidumque; qui ejus, quem in Lymphæductibus deprhendimus, humoris aquosi partem haud minimam constituere videatur. Minime enim credendum est, liquorem huncce sub eadem specie formave præexstitisse in arteriis, qua in Lymphæductibus jam collectis conspicitur; nec eundem una cum sanguine in singulas partes protrusum, ab eodem inibi per ullum percolationis modum separari, quemadmodum urina à sanguine in Renibus dissociatur: quia ubique corporis venæ sunt, quæ arteriis respondentes, ad exportandum quicquid ex his ingestum est sufficiunt; nec ratio assignari potest ulla, cur liquor iste aquosus à sanguine ullibi secernatur, utpote qui excrementum sanguinis nequaquam est, licet pro partium illarum, ex quibus immediate Lymphæductus ingreditur, excremento

mento quodam haud immerito forsan habeatur. Non esse excrementum sanguinis, vel exinde palam est; quod denuo in venas regeratur, & remisceatur cum sanguine: & operam suam ludere, aut varios humores ab invicem secernere, ut eosdem denuo confundat, à Naturæ sagacitate certe est alienissimum.

Et *Nervos* quoque nonnihil ad aquarum in Lymphæductibus accumulationem conferre; exinde potest colligi, I. Quod liquor omnis ex sola halituum condensatione ortus, sit purus admodum, pertenuis, pellucidus, magisque limpidus, quam liquorem in vasculis hisce aquosis unquam reperias: ideoque necessum est, ut succus quoque alius huic admisceatur, qui spissitudinem illi majorem largiatur, & à pura aqua stillatitia adeo discriminet. Quippe tota hæc lympha, uti ad oculum liquet, densior minusque pellucens, & interdum lactis instar albescens, aliquando subflava, & nonnunquam loturæ carnis similis conspicitur. II. Quod, præter ipsos Nervos, aliud vasorum genus nullum sit, per quod liquoris quid in partes nutriendas primum, & deinde in Lymphæductus traducatur. De Arteriis nempe, res palam est, eas sanguinis à corde ad exteriora diffusioni tantum inservire: & venas etiam ab eo munere prorsus esse immunes, ex Circulatione sanguinis adstruitur. Quamobrem persimile est, craf-

ſiorem Lymphæ partem deferendi munus debere Nervis attribui: & *clariſſ. Gliſſonii* ſententiæ aſſentiendum; craſſiorem nimirum liquoris Lymphæductuum partem, eſſe *ſucci Nutritii vehiculum*. Quinam ſuccus nutritius, à Cerebro & ſpinali Medulla, per Nervos, ſingulis partibus in earum alimoniam ſubminiſtratus, & aſſimilatus; tenuiorem ſui partem (quæ illi, quo per anguſtiores Nervorum vias facilius expeditiuſque trajiceretur, vehiculi vicem modo præſtarat) poſt ſe relinquit, à lymphæductibus mox excipiendam, & ex eiſdem denuo in venas regerendam. Humor enim iſte, licet partibus illis, ad quas Nervi eum amandant, nulli uſui ſit; quoniam tamen vitalis conſtitutionis ratione, eſt non illætabilis, haud plane è corpore eliminandus erat, ſed Lymphæductuum opera ſanguini denuo reſtituendus: ac propterea, quamvis liquor hic *ſecrementum* dici poſſit; *Excrementi* tamen nomen haudquaquam propriè meretur. Et hoc quidem ſenſu, haud multum à vero aberraſſe videatur *Bartholinus* quum (*in tract. de vaſis Lymphatic. cap.* 6.) diceret; *à ſingularum partium privata concoctione Aquam hanc ſeparari, peculiaribus vaſis expurgandam.*

8. De *Poſteriori*, *Quemnam nimirum in finem liquor hoc chylo & ſanguini remiſceatur*? non cum *Gliſſonio* exiſtimamus, eum duplicis eſſe utilitatis. Inſervit nempe, ratione tenuitatis

ſuæ.

suæ, ad *prohibendam sanguinis coagulationem*, cui alioquin is foret admodum obnoxius: &, ratione spiritualitatis, quam in corde & arteriis recens obtinuerat, ad *promovendam ejusdem Micationem.*

9. Sed *Quæres* adhæc forsan, *Qualis sit Motus iste*, quo liquor hic limpidus è partibus nutriendis tum in chyli Receptaculum commune, tum in venam Cavam deferatur? verbo itaque dicimus, Motum lymphæ admodum esse *tardum*. Nam I. id ex numerosis Lymphæductuum *valvulis* haud obscure patet. Valvulæ enim, ubi crebræ reperiuntur, ut liquoris fluentis regressum præpediunt; ita & procursus facilitatem simul nonnihil retardant. Quippe valvulæ omnes interdum occluduntur; humorisque interea fluxionem impediunt, donec aperiantur denuo. Ac propterea, cum remoram toties properanti humori injiciant; necesse omnino est, is tarde admodum progrediatur. II. Idem vel inde colligi potest, quod Lymphæductus, postquam animal expiravit, etiam nullo adhibito vinculo, pleni conspiciantur: quod venis Lacteis, in quibus fluxus est citatior, rarissime contingit. III. Rationi consonum est, vasa hæc aquosa in denatis, quam in viventibus ampliora conspici. Nam in ipso mortis articulo, Nervi cum dolore conflictantes, humorem de se omnem in partes, in quas terminantur, exprimunt; qui jam per Lym-

 phæ-

phæductus redux, eosdem magis solito adimplet; facitque ut idem quoque nonnunquam in secunda valetudine ita se habere arbitremur.

10. Sed, *Vndenam constet*, inquies, *totam hanc Lympham in Cor, tanquam oceanum, tandem exonerari*? Respondemus, igitur, id ipsum & ex valvularum, quibus instructi sunt Lymphæductus, structura; & experimentis certissimis posse vel ad sensum demonstrari. Quoad *valvulas* ipsas, res adeo confessa est, ut diffuso non indigeat contextu: istæ nempe in Lymphæductibus Artuum omnes, liquori versus truncum corporis fluenti facile cedunt, regressuro autem occluduntur; quod in eis quoque, qui ex Hepate prodeuntes, ad Mesenterii landulã mediam tendunt, observatu pronũ est, modo, adhibitâ morâ, experiri libeat quonam humor in eis canaliculis vergat. Et quod ad *Experimenta* spectat; ea tum ligatura, tum folle sunt instituenda. I. *Ligatura*; vinculo enim in artubus superioribus constricta vasa hæc, versus Axillarem venam, & Cor ipsum, flaccida apparent: at versus extrema artuum in tumorem conspicuam attolluntur. Ex inferioribus quoque circa Iliacos ramos ligata, inaniuntur qua parte Mesenterium spectant; tument vero qua artus adverso situ respiciunt. II. *Folle*: aperto enim ramo quovis in brachio, illique fistula immissâ, & adacto oris spiritu:

dictum

dictum factum Axillarem cum Corde appenso inflari, leviterque moveri percipies; quod in aliis quoque omnibus in Mesenterium insertis fiet. Atque hæc quidem de Lymphæductibus, quatenus ad Oeconomiæ Animalis contemplationem faciunt, dicta sunto.





EXERCITATIO X.

De Distributione Succi Nutritii per Nervos.

SUMMARIUM.

ART. I. Introductio, *præmissis sequentia connectens.* 2. *Succum Nutritium partibus alendis deferri per* Nervos; *probatur, ex partium* Paralysi *affectarum* Atrophia. 3. *Observatione singulari, de brachii* Marasmo *nervi punctura superveniente.* 4. *Emplastrorum* Cephalicorum *in* Phthisi *utilitate.* 5. *Eorum, qui humidis, spongiosis, laxioribusque nervis præditi sunt, pinguescentia.* 6. *Humoris* roscidi *è nervosarum partium vulneribus stillicidio.* 7. Strumarum *&* Scrofularum *generatione.* 8. *Materia* Seminis, *ejusque in Testiculis præparatione.* 9. Glutine, *ex ossium fracturis extillante.* 10. *Ex ovi* Albumine, *in Gallinæ uterum per nervos importato.* 11. *Et ex partium denique quarundam* Alogotrophia, *in Rachitide.* 12. *E* Difficultatibus *contrarium suadentibus,* Tres *præcipuæ proponuntur* 13. *Contra* Primam, *arguitur, Nervos liquori alimentario haud esse* impervios. 14 *Contra* Secundam, *demonstratur* Ratio, *cur nullus in nervo constricto compareat* Tumor. 15. *Et adversus* Tertiam *pariter adfertur*

Ra-

Ratio, *cur nulla liquoris dicti vestigia, in Animalium post mortem dissectorum nervis deprehendantur.* 16. *Succum Nutritium* præparari *in* Glandibus Mesenterii, *in tribus Lumbaribus* Bartholino *adscriptis*, *&* (*præsertim in junioribus*) *in* Thymo. 17. *Eundem e Cerebro*, *&* *Medulla spinali, ceu è principio* Dispensationis, *per nervos diffundi.* 18. *Cerebro autem Medullæque spinali*, *per* Sextæ *conjugationis nervos*, *aliosque iis subministrantes prius importari*, 19. Motus *ejus in nervis*, qui *nam sit.* 20. Vndeque *proveniat.*

1. SAnguinem non esse corporis Alimentum Universale, supra (exercitat, nimirum quinta) destinato consilio, & argumentis (ni fallimur) validissimis, à nobis demonstratum est: illudque munus in mitiorem, ac dulciorem quendam succum, materiæ seminali, ex qua partes omnes spermaticæ dictæ primum constituuntur, congenerem rite translatum. Quamobrem, ne Lectorum curiositati, in re adeo perplexa, paradoxa, receptæque olim de Nutritionis materia doctrinæ plane contraria, Πληροφορίαν avide exposcenti defuisse prorsus videamur: æquum est, *Undenam, & per quæ vasa, succus iste nutritius, ad singulas corporis partes ejusdem indigas*, deferatur distribuaturque, strictim jam expendamus; idque pro insigni illa lucis claritate, qua obscurissimum isthoc argumentum illustravit insignis ille Medicinæ Reformator, *Glissonius noster*, qui om-

nium primus eximii quid de eodem in publicum emisit.

Dicimus itaque, ad magni hujus viri mentem, *ultimum sive adæquatum partium dictarum nutrimentum, à Cerebro & Medulla spinali, mediantibus Nervis, ad illas derivari*: idque ut credamus libentius, faciunt Argumenta quædam non invalida, quæ in medium nunc proferenda sunt.

2. I. In *Paralysi*, partes resolutæ, ob fibrarum laxitatem, facilemque sanguinis affluxum, initio subtumidæ apparent. Constat autem, id à genuino partium incremento minimè fieri; quippe eædem postea, etsi sanguis usque copiose affluat, paulatim marcescunt; ut jam præter ossa & pellem, vix quicquam supersit. Argumento, certe, haud obscuro, vasa, per quæ nutriantur, obstructa esse; Nervos scilicet: quippe venæ & arteriæ morbi hujus immunes sunt, Nervique soli officio suo male funguntur.

3. Cui argumento, confirmationis gratia, subjungi potest observatio quædam singularis, duobus retro ab hinc annis, à nobismetipsis, ob magnam infortunii raritatem, chartis conscripta. Matrona quædam honesta, *Margareta Brown* nomine, cui ab imperito Chirurgo, dum phlebotomiam administraret, in dextro cubito, usque ad Nervi sub vena delitescentis incisionem, recens inflictum fuerat vulnus; diris primum brachii

brachii illius convulſionibus, mirum in modum excruciata, in ejuſdem Atrophiam paulo poſt incidit: quæ in dies ingraveſcens totum illud membrum tanta macie brevi confecit, ut hòdie (etiamnum enim in hac civitate Londinenſi degit miſella) carnes ad contegenda oſſa vix ſufficiant. Ea autem brachii totius ſumma contabeſcentia, velutique arefactio, proculdubio ad impeditum ſucci Nutritii, per læſum, ſorteque tranſverſim confectum Nervum, transfluxum, referenda eſt: quia non Atrophiam quidem, ſed Aneuriſma, arteriæ ſectioni ordinario ſupervenire, certum eſt; & quia mulier omnem brachii ejus motum voluntarium, ex quo nervus illi vulneratus erat, penitus amiſit.

4. II. In Phthiſi nondum confirmata, Emplaſtra Cephalica (etſi calida & ſicca ſint, eoque nomine morbo huic minus conveniant) apprime conferunt; idque non ſolum, quod humorum à capite defluxiones ſiſtant, ſed quia partium etiam nutritionem adjuvant. Quod ſane à caliditate & ſiccitate eorum nemo expectaverit; niſi & Nervis quoque expediendo huic muneri vim aliquam afflarent.

5. III. Quemadmodum ii, qui ſanguine abundant, in *macritudinem* proni ſunt; ita quibus nervi humidi, aperti & ſpongioſi contigerunt, facile *pingueſcunt*. Tales quippe nervi alimentum copioſe prompteque ſuppeditant. K 5 6.

6. IV. E nervosarum partium vulneribus sæpe *humor roscidus* albumini ovorum non absimilis, extillat; qui certe ab arteriis aut venis minime profluxerit, ideoque verisimile est, eundem à nervis proficisci. In ejusmodi quoque vulneribus, carnosæ *Excrescentiæ*, *Fungique* subnascuntur. Pariter etiam in Fonticulorum marginibus caro sæpe luxuriat; quippe vera cutis nervosæ substantiæ est, similesque *Hypersarcoses* nonnunquam in cavis dentium expullulant; ubi tamen nulla caro est, unde ortum ducant. Omnes istæ Excrescentiæ sensu acri donantur, & dolore facile percelluntur: indicio certo, plurimum illis cum *nervis* rei esse. Sanguis vero plane ineptus videtur, qui hujusmodi excrescentias producat: ad quas gignendas materia aliqua *spermati* analoga necessario requiritur.

7. V. Ex *Strumarum* & *Scrofularum* generatione idem etiam inferatur. Hi enim Tumores materiam suam seminalem à Nervorum rore mutuari videntur; non autem à venis aut arteriis: sanguis quippe non est materia seminalis ad hanc rem accommoda, utpote asperitatis atque acrimoniæ particeps. Experientia enim compertum est, Tumorum istiusmodi rudimenta inesse veluti ova membranoso involucro inclusa, quod humorem ovorum albumini similem, non autem sanguinem in se contineat; eademque ad formationem quandam, licet

licet imperfectum, tendunt; producuntque aliquando massam carneam, nonnunquam vermiculum, aut monstri genus aliud. Quibus efficitur, materiam eorum *primitivam*, non esse sanguinem, sed succum aliquem mitiorem: qui cum aliunde (quantum hactenus notum est) quam è Nervis emanare nequeat; credendum sane est, eundem inde profluere.

8. VI: Sententiam hanc porro confirmat *Materia Seminis*, modusque quo illud in Testibus præparatur. Quippe semen non videtur produci è sanguine (ut perperam olim existimatum) sed è materia multo suaviore, quæ per *Nervos* advehitur. Hi enim copia longe majore, & intime magis in Testium parenchyma disseminantur, quam arteriæ aut venæ: ac propterea interior eorum substantia albicat, non autem rubescit. Quinetiam tunica illorum propria, non videtur esse aliud, quam Nervorum ipsos adeuntium dilatatio quædam & expansio; à qua Nervuli undique emittuntur versus Testiculi medium; ubi concurrentes *vas nervosum oblongum* constituunt, quod in *Epididymidis* canalem manifeste exoneratur. Ad Testiculorum *venas* quod attinet, illæ solum regerendo sanguini ab arteriis allato inserviunt: ipsæque *Arteriæ*, licet varia per testiculorum ambitum circumvolutione magnifice sese efferunt, nervisque comitatæ, passim ab interiore testis

tuni-

tunica, ad *Ductum seminalem* (qui in testiculi meditullio situs est) rectà pertendant, eidemque annectantur: raro tamen ramulos ullos de se spargunt, donec à jam dicto canali reflexi, versus testis ambitum remeare cœperint. Ibi vero surculos aliquos huc illuc versus testiculi circumferentiam propagant; eo fine, nempe, ut venæ capillares in testium substantiam hiantes, sanguinem refluum facilius excipiant regerantque; qui alias, ob diuturniorem moram, testiculi parenchyma opprimeret, seminisque præparandi opus interturbaret. Nuspiam autem interea ipsum *Canalem Nervosum*, sive *Seminalem* ingrediuntur, sanguinemve in illum effundunt: adeoque probabile est, eas potius calorem resocillandis iis partibus, quam semini conficiendo sanguinem advehere. Fateor tamen, sanguinis pauxillum earum opera in ipsos Testes derivari, quantum nempe vitalitati eorum conservandæ satis sit: & manifesta illius vestigia in testiculi medio prope vas Nervosum conspeximus, etiamsi alibi parcior reperiretur, quam ut reliquis testiculi partibus tingendis sufficeret. Nervi autem in testiculo nequaquam Motui inserviunt; neque ad Sensationem illic magnopere iis opus est: quapropter credibile est, eosdem liquorem aliquem, spermati condendo utilem advehere. Idque eo magis, quoniam Testiculi *Lymphæductibus* clare conspicuis donantur. Qui perexiguo usu:

usui forent, nisi & aliud vas adesset, per quod generosior liquor appelleret, cujus parti superfluæ sive aquosæ reducendæ iidem ancillentur. Accedit, quod semen sit liquor sanguine multo *nobilior*; uti vel inde constat, quoniam exiguum illius dispendium plus damni spiritibus affert, quam si vigesies tantundem sanguinis ablatum fuerit. Hinc fit, ut post *Veneris* gaudia, mæstitia consequatur comes: observatumque est, ipsum Cerebrum iis, qui in libidinem proniores sunt, debilitari admodum, tenueque magis atque aquosum reddi. *Podagra* quoque intemperantiorem veneris usum ordinario sequitur; labefactatis inde nervosis partibus, roscidoque nervorum liquore à pinguiore atque anodyna sui parte orbato: unde tenuior atque acrior fit, faciliorèque adeo impetu in articulos detruditur.

9. VII. In ossium fracturis, *viscosa & glutinosa* quædam *substantia* in illa exudat, ruptis ossibus ferruminandis utilis: Arteriæ autem nihil hujusmodi exhibent, quarum officium est, unicum sanguinem provehere, qui à materia ista plurimum discrepat: cumque præter illos, atque nervos, nullum adhuc vas repertum sit, quod humorem aliquem extrorsum efferat; videtur sane *Gluten* illud ad effracta ossa per istos deduci.

10. VIII. Ovorum *albumen* videtur

tur in Uterum Gallinæ per *Nervos* deferri. Eſt enim ſanguini valde diſſimile; nec ullo modo fingi poteſt è ſanguine produci, niſi per modum ſecretionis id fieret; quæ certe in illa parte præſtari nequit; quoniam parenchymate, ad eam rem neceſſario, omnino deſtituitur. Videmus enim partes alias humori alicui à ſanguine ſecernendo deſtinatas, largo ſatis & ſanguineo parenchymate donari; quale in uteris Animalium nunquam reperias. Secretio autem liquoris Nutritii, qui accedit per Nervos, parenchymate ejuſmodi nihil opus habet, poteſtque in partibus maxime exſanguibus inſtitui. Et revera talem in ipſo Utero fieri, manifeſtum eſt; quoniam numeroſi Lymphæductus inde revertuntur, quorum ſane haud tanta copia opus eſſet, niſi in Uteri ſubſtantia ſecretio aliqua perficeretur; neque enim liquoris aquoſi ſatis adeſſet, quod regererent. Ut nunc autem ſe res habet, veriſimile eſt, ſuccum nobilem ac nutritium cum aquoſo vehiculo contemperatum, in Uterum per Nervos effundi; partemque illam aqueam, in ipſo per ſubſtantiam uteri tranſitu à Lymphæductibus prolectam, à meliori ſucco ſeparari; qui inde in cavitatem uteri delabitur, ovique albumen conſtituit.

11. IX. Denique in *Rachitide* morbo contingit nutritionis inæqualitas; quæ (uti veriſimile eſt) provenit à Nervorum

quo-

quorundam, præ aliis, ad partes nutriendas ineptitudine. Quippe morbus iste sedem habet in medulla spinali extra cranium, nervisque inde oriundis. Quapropter nervi isti in fungendo officio debiles atque languidi sint oportet, præ iis, qui è spinali medulla intra cranium natales suos deducunt. Indeque evenit, ut caput, facies, atque imi ventris viscera grandescant; utpote nervos intra cranium enatos sortita: brachia autem & pedes præcipue, macrescunt, redduntur que flaccidi & enervati; quia nervis à languidiore spinalis medullæ parte forinsecus extra cranium prodeuntibus irrigantur. Præterea, quoniam interdum nervorum quorundam ramulus aliquis præ cæteris magis debilitatur; fit, ut altera pars artus alicujus, altera plus crescat, adeoque totum membrum illud tandem incurvetur.

12. Et hæ quidem ex *Rationibus Glissonianis* præcipuæ sunt, quibus, ceu validissimo fundamento, innititur nova hæc, de dispensatione Succi Nutritii per Nervos, Hypothesis; quæque tanti videntur esse momenti, ut ex Emunctioribus etiam plerique eandem, tanquam veritati summe consentaneam, & ad solvenda Nutritionis Phænomena cæteris omnibus olim celebratis magis accommodatam, avidissime amplecti excolereque minime recusarint. Cæterum sententiæ hujus verisimilitudo magis

magis adhuc apparebit, ubi *Difficultates* illas, quibus premi videatur, expediverimus. Quod ut rite præstemus, hic animadvertendum est; tria potissimum objici in contrarium; viz.

I. *Quod in Nervis nullæ deprehendantur Cavitates conspicuæ, per quas liquor nutritius, à supposito Dispensationis principio, Cerebro nimirum & spinali medulla, ad partes nutriendas trajiciatur.*

II. *Quod in Animalis vivi consectione, etsi nervo cuivis grandiori adhibeatur ligatura, tumor tamen citra vinculum, aut ultra, appareat nullus: & si nervus præcidatur, dicti liquoris parum nihilve inde extillet.*

III. *Quod* αὐτοπτικῶς *à nemine hactenus deprehensum sit, ullum talem liquorem in corporum dissectorum nervis adesse.*

Veruntamen, hæ Difficultates haud adeo graves sunt, ut rationum in dictæ sententiæ stabilimen ex Glissonio modo allatarum momentis præponderare merito existimentur. Nam

13. Ad PRIMAM commodè dicatur; quod, etiamsi concedatur, Nervos omnes cavitatibus conspicuis prorsus esse destitutos; non tamen proinde sit impossible, ut succus Nutritius per eosdem sensim pertranseat. Quid impedit enim, quo minus liquor iste, cum vehiculo suo tenuissimo contemperatus, inter fibrosa nervorum filamenta lento motu delabatur? Experimento

mento quippe facillimo compertum est, quomodo, Medullâ spinali in aquam per diem unum & alterum injectâ, nervi omnes exinde enati in capillamenta abeant, caudamque Equinam referant: ut minime dubitandum sit, quin illi omnes ex numerosis ejusmodi filamentis, mediante substantiâ quadam Medullari simul annexis, constituantur; consimili prorsus modo, quo Arundines Indicæ, quas nostrates vocant *Fire-canes*, ex infinitis pene filamentis fibrosis, inter quos haud pauciores intercipiuntur poruli, constant, ut nedum spiritum oris per totam istiusmodi cannæ longitudinem quis perflare possit, sed & liquorem etiam quemvis, tanquam per Manicam Hippocratis, aut ullum aliud colum, facile trajicere. Deinde, in Herbarum arborumque foliis, *Costula* quædam *Nervosa* in medio exurgit, è pedunculo orta; cujus interventu singula ramulis suis annectuntur, & sine quo alimenti nihil ad ea unquam accesserit. Ex Costula hacce intermedia ramusculi plurimi in omnes folii partes lateraliter emittuntur; ut folium integrum succo vegetabili ex æquo irrigetur. Si Costam ipsam tamen, ramulumve ejus aliquem transversè incideris; nullam quidem in eo cavitatem, vel vitro Microscopico adjutus percipies; neque etiam succum aliquem is effundet: præterquam in Esula, Soncho, Chelidonio, aliisque similibus, è quibus hu-

humor lacteus, aut parte flavescens promanat; quo verisimile est, folia ipsa enutriri. Et, licet in aliis plantis nihil tale conspiciatur extillare; fatendum tamen est, illis quoque succum quendam alibilem ad eundem modum suppeditari. Ut palam sit, nullam revera adesse necessitatem, cur Succus Nutritius per Nervos, licet canalibus manifestis, quales in venis arteriisque cernimus, destitutos, haud distribuatur: maxime si consideretur, quod motus illius inter nervorum fibrulas lenis admodum, fereque insensibilis esse videatur; non autem, torrentis instar, rapidus ac violentus, qualiter sanguis in arteriis venisque universum corpus circumfluit. Cum itaque vel ipsius sensus testimonio constet, liquorem quemlibet per dictarum Arundinum (quibus substantia, quam Nervis, solidior multo compactiorque obtigit) truncos permeare; & ex rationis dictamine edocti simus, succum alibilem ad plantarum folia, per pedunculum costulamque nervosam facillime derivari, ut ut nullam in iis cavitatem sensibilem deprehendamus: equidem non videmus, quamobrem in Animalibus quoque succum Nutritium ad singulas eorum partes, mediantibus Nervis, dispensari non credamus; licet horum porositates pariter adeo sint exiles, ut visum prorsus effugiant. Praeterea, è Nervis nonnullos haud adeo impervios esse, quin stylum subtiliorem in se

exci-

excipiant; assertio est tum Antiquitatis patrocinio, tum certitudine Experimenti percelebris. De *Opticis* enim id olim affirmabat *Galenus*, qui eos cavos esse, & perforatos sensibiliter atque manifeste voluit. Idemque sensit *Herophylus*; ut patet exinde, quod eosdem vocaret *Poros Opticos* vel *Meatus*, quasi cavos existimaret. Quibus subscribit *Cornelius Gemma*, qui porum magis instar puncti conspicuum internæ nervorum cavitati tribuit. Quoad *Experientiam*; res observatu haud difficilis est: modo nervi Optici dextre, præmissâque elixatione (sic enim porositas melius conspicua erit) à Demonstratore administrentur. Unde humorem quendam ad oculos ex cerebro per nervos opticos deferri, pro eorum nutritione, statuit *Cæsalpinus*. Et licet reliqui nervi manifesta cavitate videantur carere; creditu tamen facile est, eos quoque omnes quodammodo excavatos esse, & exilibus canaliculis pertusos: maxime si in animo secum quis attente reputaverit, universum nervosum genus in eundem finem à Natura destinatum esse,& partibus commune aliquod officium præstare.

Accedit, quod Apoplexia in Paralysin sæpe desinens, pro Nervorum cavitate haud obscure faciat. In eo siquidem casu, humorem Cerebro infestum, exinde in Medullam spinalem, nervosque resolutos, per Metastasin, transferri, omnibus in confesso habetur.

tur. Quomodo autem id fieri possit, nisi Nervi, ratione canaliculorum, quibus prædìti sunt, materiæ transmissæ essent capaces?

Heic *inquies*, forsan; Nervos quidem spiritibus Animalibus, quorum in organa sensoria, & motoria transmissioni inserviunt, haud impervios esse, nisi contingat forte, ut eorum principia fuerint obstructa, quod in Paralysi usu semper venit: eos tamen materiam aliquam crassiorem in se nunquam admittere.

Dicimus itaque, spiritus Animales puros, sinceros, sive ab omni aliena mistura liberos, nuspiam in corpore reperiri: ideoque si Nervi rei alicui à reliquis distinctæ in se recipiendæ efformati fuerint, eam crassioris, quam spiritus abstracti, substantiæ esse debere.

Denique, Nervos canaliculis perforatos esse, legitime inferri potest ex *stupore* illo, quem in artubus ex nervorum eis insertorum compressione temporaria persentimus, quo cum vulgus hominum molestatur, membra sua tunc *obdormiscere* exclamat: quippe is partibus iis semper obvenit, ad quas nervi compressi prolongantur; ideoque verisimile est, aliquid in nervis ex compressione tunc temporis sisti, & intercipi, quod per eosdem libere pertransiisse debebat. Amota enim compresſione, mox oboritur molestia quædam, tanquam partes il-

læ

læ aculeis pungerentur: quasi quod interceptum antea fuerat, jam denuo motum pristinum redintegraret. Concludamus itaque, *succi Nutritii à Cerebro & Medulla spinali ad partes nutriendas transvehendi munus, ideo Nervis detrahi non debere, quod cavitatibus conspicuis destituantur.*

14. Ad SECUNDAM pariter pronum est referre; quod inter dissecandum sæpissime contingit ut partim ex miserrimi Animalis lucta, partim ex Convulsionibus per consectionis tormina eidem supervenientibus, omnis Liquor Nutritius ex universo nervoso genere, in partium ipsarum substantiam, ad quas derivandus erat, exprimatur elidaturve: idque antequam Anatomicus nervo alicui insigniori vinculum injicere, aut eundem commode abscindere queat. Ut non est cur mireris, si in hoc casu, nulla succi Nurritii, seu ex nervi ligati intumescentia, seu ex roscido præsecti stillicidio, deprehenderis indicia. Huic autem liquoris nutritii ex nervo, præ luctæ violentia, dolorisque acerbitate, in partem, cui is inseritur, Elisioni digne conscribendum est; quod Lymphæductus, qui cum illi commercium est, tunc temporis impleatur valde atque intumescat supra consuetum. Argumento sane manifesto, omnem nervi istius succum in illimet respondentem Lymphæductum, cum impetu quodam, & præpopere nimis esse effusum. Sunt tamen, qui

qui (uti religiose affirmarunt) ex secto femoris funiculo nervoso, liquoris hujus plusculum emanare viderunt. Et *Glissonius* noster de seipso testatur, se è funiculo nervorum Axillari transversim inciso, in canibus & felibus, dum viverent, dissectis, digitorum ope liquoris roscidi aliquantillum prolexisse.

15. Et ad TERTIAM denique dissolvendum apprime dicatur, I. Motum succi Nutritii per nervorum canaliculos, nec continuum esse, nec torrentis instar rapidum, aut impetuosum; sed per intervalla, lenem, prorsusque insensibilem. II. Omnem ejus proventum, præ insigni nervorum, in ipso mortis articulo, contentione, ex eis in habitum corporis effundi. Ut mirum minime videri debeat, quod in Animalium post mortem dissectorum nervis, nullum ejus specimen compareat.

Superatis hoc modo Difficultatibus hisce capitalibus, sequitur proxime consideremus;

I. *Quidnam sit succi Nutritii principium* Elaborationis; *sive ubi præparetur.*

II. *Quid principium* Dispensationis, *sive quanam ex parte is in Nervos immediate derivetur, ad partes nutriendas per eosdem transferendus.*

III. *Per quæ* vasa *in illud Dispensationis principium importetur.*

IV. *Qui-*

IV. *Quinam* Motus *ille sit, quo idem in vasis dispensantibus feratur*: &

V. Unde *Motus iste profluat*.

16. Circa PRIMUM, igitur, *partes nimirum succi nutritii præparationi, sive confectioni potissimum inservientes*; animadvertimus, veritati summe consentaneum esse, opus hocce in *Mesenterii Glandulis*, in Glandibus *Bartholini* tribus *Lumbaribus*, & in *Thymo*, seu glandula Thoracis insigniori, perfici. Quæ quidem opinio, licet paradoxa sit, & receptæ hactenus in Medicorum scholis de dictarum glandularum usibus doctrinæ plane contraria: eadem tamen, nisi nos animus fallit, rationi in omnibus congrua apparebit. Ut eam itaque commodius heic explicemus, ad nuperas clariss. virorum, *Glissonii* & *Whartoni*, de Glandium Differentiis ac Usibus, tum observationes anatomicas, tum summe probabiles Conjecturas exinde deductas, parumper digrediamur, opus est.

Quamobrem observandum est, Glandium, quæ in corpore perpetuo reperiuntur, omnium *tria* esse *Genera*; saltem relative, seu quatenus illis cum nervoso genere quid commercii sit. Quarum Aliæ simplici *Excretioni*; *Reductioni* Aliæ; & Aliæ *Nutritioni* peculiariter accommodantur. Quamvis enim verissimnm sit, omnibus Glandulis id commune officium esse, ut *Secretionem* aliquam præstent: æque verum tamen est,

eſt, eam *Secretionem*, ſecundum peculiare Glandularum munus, diverſimodè ſe habere. In nonnullis quippe ſecretio iſthæc eſt in ordine ad *Excretionem*; in aliis ad *Reductionem*; & in aliis ad *Nutritionem*: & *Materia* pariter ipſa, diverſis hiſce ſeparationum modis ſejuncta, variat. *Prima* nempe illarum, eſt merum Excrementum: *Altera*, quarundam partium reſpectu, eſt Excrementum; aliarum vero, eſt liquor deſiderabilis, ac propterea reducendus: *Tertia* autem, eſt ſuccus vere Nutritius.

Ad Glandium *Excretricium* claſſem referri debent *Teſticuli* (tam muliebres, quam viriles) *Proſtatæ*, *Veſiculæ ſeminales*, *Mammæ* in mulieribus, *Tonſillæ*, & *Glandulæ Maxillares*. Hæ ſiquidem omnes vaſe Excretorio peculari donantur, per quod excrementum aliquod è nervis delatum, alio eliminent. Vaſa autem *Excretoria* (ut id obiter, ob rei ſingularitatem, notemus) glandibus *Maxillaribus* propria, à memoratis modo *Gliſſonio* & *Whartono* primum reperta, *Ductus Salivales* nominantur: quia ſalivam tenuem, pellucidam, & aquoſam in os effundunt.

E *Reductricium* (i. e. earum quæ ad humoris ſecretionem, ejuſdemque in venas denuo reductionem comparantur) numero, ſunt Glandulæ *Renales*, Renes ſuccenturiati à *Caſſerio* dictæ, glandes *prope anum*, quæ *Oeſophago* adjacent, item *Iugulares*, *Parotides*.

des, *Axillares*, *Inguinales*, & consimiles aliæ. Quæ omnes humorem quendam, asperitatis acrimoniæque majoris participem, atque ad sanguinis naturam propius accedentem, quam succo Nutricio conveniat, è nervis effusum in se excipiunt: relicto solum in eisdem, quod mitius est, partibusque nutriendis utilius. Cæterum, quia materia illa, quam nervi harum glandularem ope à se amoliuntur, sanguini, aquisitę spirituositatis ratione, quadantenus affinis est; ejusdemque, ratione tenuitatis suæ eximiæ, per anfractuosa vasorum demeacula transfluxui facilitando apprime commoda: ideo eadem haud è corpore foras eliminatur, ceu merum Excrementum; sed in venas glandulis illis proximas protruditur, ut sanguini expeditius, vehiculi loco, transferendo inserviat. Quæ quidem ex omnibus, quas Anatomici hactenus allegarunt, rationibus videtur verisimilior; cur sortis hujus Glandulæ situm juxta majores nervorum venarumque divisiones plerumque obtineant: nempe, ut humorem è nervis delapsum commodius exciperent, transferrentque in venas expeditius.

Tertium denique Glandularum Genus (earum nimirum, quæ *succi verè Nutritii præparationi* famulantur) complectitur Glandes *Mesenterii*, glandulas *Bartholini* tres Lumbares, receptaculo *Pecquetiano* vicinas, & *Thymum*, maxime in junioribus,

partem nempe in vitulis esui expetitam. Quæ præ cæteris omnibus, succum Nutritium præparando, Nervis in opere supposito videantur esse ex usu. Nam

Primo, quoad *Glandes Mesenterii*; ex Anatome constat, maximam venarum Lactearum vim ab intestinis ad eas progressam, in eisdem terminari; aliaque secundi generis Lactearum capillaria exinde enata, adque receptaculum chyli commune recto tramite protensa, ibidem manifesto depleri: quemadmodum supra (2. *artic. exercit.* 3.) fusius declaravimus. Quæsitu itaque dignum est, cur primi generis ex intestinis oriundi venæ Lacteæ in glandibus hisce terminentur: atque illico ex eisdem nova Lactearum soboles producatur? ut planius dicamus; Quorsum Natura (quæ compendio usque delectatur) vasa Lactea in minutissimos surculos distribuit, ut è capillaribus aliis denuo novos truncos recolligat? Si primæ venæ Lacteæ, citra distributionem in glandes Mesenterii ullam, ad Receptaculum recta pertingerent; citius profecto, ac minori cum negotio, chylum ab intestinis illorsum transferrent. Ut nunc autem se res habet, illæ chylum in glandem, ad quam tendunt, effundunt; quod non, nisi temporis spatio, & labore aliquo perficitur: & postea alterum Lactearum genus chylum illum denuo exhaurit; quod certe facto nequaquam opus esset, nisi priora va-

ſa eundem in glandis parenchyma effudiſſent. In quem Finem, itaque, Natura ambages iſtas molita eſt, ſi Chylus hic loci neque *Alterationem* aliquam, nec alterius cujuſpiam humoris à ſe *Secretionem* adipiſcitur? Alterationem vero nullam accipit; quippe lactis ſpecie, ut advenerat, effertur. Ideoque in eum ſolummodo finem huc appulerit neceſſe eſt, ut *aliquid ipſi commiſtum ab eo ſecernatur*. Quid autem illud ſit, quod hic debeat ſeparari? Merum ſane Excrementum eſſe non poteſt; quia vaſa Excretoria Glandulis hiſce peculiaria nulla adſunt, quæ tamen partibus nullis denegantur, quarum munus eſt, excretionem aliquam inſtituere. Neque etiam ejuſdem eſſe ſortis videtur, cum materia illa, quæ glandium Reductricum ope, in venas, ad diluendum ſanguinem, regeritur: ſi enim talis foret humor, ſeparatione nulla opus eſſet, cum totum chyli reſiduum in venam ſubclaviā paulo poſt infundatur; potuiſſetque, hic etiam liquor, abſque ſecretione intermedia, eundem comitari. Quorſum enim liquorum mox remiſcendorum tam laborioſa ſecretio? An id agit Natura, ut, decurſo ſpatio, à meta ad carceres recurrat? Quo animadverſo, manifeſtum eſt, Liquorem eum, qui in Meſenterii glandibus à chylo venit ſeparandus, nec ad primum, neque ad ſecundum genus dictum pertinere; ſed tertii eſſe generis, nempe ipſummet

Succum Nutritium : ut nervose quidem, & ἀκριβῶς differit incomparabilis ille vir, *Glissonius noster (in Anatom. Hepatis pag-442.)* Hoc autem concesso, investigatu perfacile est, per quodnam vasorum genus succus ille Nutritius è glandulis hisce exportetur. Quippe, cum neque per vasa aliqua Excretoria peculiaria, neque etiam per venas, id contingat : ut fiat per *Nervos*, necesse est.

Secundo, quoad *Tres Glandulas Lumbares*; summe probabile est, ipsas quoque ad idem opus conspirare : uti ex duabus gravissimis rationibus luculenter constet. viz. I. quia *venis* pariter *Lacteis* donantur, quarum aliæ ex intestinis ortum trahentes, minutissimis surculis in eis terminantur; aliæ vero ex eis enatæ ad Conceptaculum commune progrediuntur, ibidemque se manifesto exonerant : ut cum memoratis modo Mesenterii glandibus in omnibus ex amussim consentiant; nervisque ideo consimili prorsus modo videantur subministrare. II. Quia in iis Animalibus, quibus glandulæ Mesenterii obtigerunt grandiores Lumbares hæ vel perexiguæ sunt, vel ex toto deficiunt : argumento sane ineluctabili unum idemque officium commune utrisque incumbere ; Harumque exilitatem, defectumve, amplitudine illarum compensari.

Denique, quoad glandem *Thoracis* con-

spectio

ſpectiorem, *Thymum* dictam; eam etiam ad glandularum Nutritiarum cenſum merito referendam eſſe, arbitramur. Nam in Embryone, puero, & aliis quoque Animalibus junioribus (quo tempore plurimum augentur, ideoque copioſiori indigent alimento) major Thymus, & nonnunquam numero etiam auctus; in adultis vero quodammodo extenuatus conſpicitur; & in ſenioribus (quibus, ad vitæ metam properantibus, minori alimoniæ copia opus eſt) adeo gracileſcit, & quaſi exiccatus eſt, ut deeſſe omnino nonnunquam videatur. Deinde, Glandula hæc vaſe excretorio peculiari prorſus deſtituitur; neque (majorum glandularum Reductricium more) ſinu aliquo intus excavatur: ideoque vel eo nomine, ad Nutritioni famulantium claſſem debet accenſeri. Accedit, quod candida eſt, mollis, ſuavis admodum mitiſque ſaporis (unde ſummas inter gulæ delicias ponunt *Apicii*) & ſubſtantia Mammarum glandibus perſimilis: ac propterea, quemadmodum iſtæ lac infantulo foris præparant; ſic illa liquorem Nutritium intus ſuppeditaverit, eumque forſitan è ductu Lacteo Thoracico exceperit, qui glandulæ huic appropinquans, priuſquam in venas exinanitur, in duas plerumque propagines dirimitur. Et hæ quidem Rationes haud adeo leves ſunt, quin ſingularem eorum ingeniorum felicitatem clare evincant, qui conjectura pri-

mum ſunt augurati, haud exiguam Succi Nutritii partem ex Glandulis dictis in Nervos derivari: earum quippe officium in eo ſolum videtur conſiſtere, ut eundem è venis Lacteis depromptum deferentibus Nervis ſuppeditent.

17. De SECUNDO quæſito, viz. Quidnam ſit Succi memorati principium *Diſpenſationis*; verbo dicimus, *Cerebrum* & *Medullam Spinalem* id muneris, tanquam jus ſuum, ſibi merito vendicare: utpote à quibus omnes Nervi ortum ſuum deſumunt, & ad ſingulas corporis partes continuis ductibus prolongantur; eoque nomine peridonei ſunt, qui ſuccum nutritrium eiſdem, pro earum neceſſitate, diſtribuant deferantque.

18. De TERTIO, per *Quænam* nimirum *vaſa* Liquor is Nutritius Cerebro & Medullæ ſpinali *importetur*; obſervandum eſt, ea *Nervos* eſſe videri, & ſpeciatim, qui ad *Sextam* Cerebri *Conjugationem* ſpectant. Quamvis enim hoc Nervorum par, primo ejus à cerebro exortu, adeo ſit exile, ut qui ab eodem deinde enati ſunt, minores videantur, quam ut univerſo corpori, officio ſuppoſito, inſerviendo pares ſint; neque etiam illi ad artus parteſve externas diſtribuantur: Huic tamen cum reliquis totius ferme corporis nervis magnum admirandumque intercedit commercium; ejuſque ramuli ad plures partes diſſeminantur, quam

quam ullius alterius nervorum Conjugationis. Unde par *Ambulatorium*, ſive *Vagum* ab Anatomicis digne nominatur. Commercium autem illud, quod huic conjugationi cum aliis eſt, familiaritate ſive communione triplici fundatur; efficitur nempe ratione *Plexus*, *Conſociationis*, atque *Inoculationis mutuæ*: quas omnes ad vivum uſque deſcriptas, apud *Fallopium* & *Gliſſonium* invenias. Quo facto, ſi *Rationem* quæras, cur nervi ſextæ Conjugationis cum aliis nervis tam diverſimode atque magnifice connectantur; veriſimiliorem, cuique tutius adhærendum ſit, nullam, certe, invenies, quam quæ à *Gliſſonio* allata eſt; *iſtas nimirum Connexiones aliquo modo ad Succi Nutritii commodam diſtributionem facere*; Hic enim videtur primùm à Sexto Pari è Glandulis & aliis partibus imbibi; quod cum tantæ illius copiæ deferendæ impar ſit, tam ingens aliorum nervorum numerus auxiliatum advenit. Quippe veriſimile eſt, ſuccum Alibilem, per hoſce nervos, alioſque illis ſubſidiarios, ad Cerebrum & Medullam Spinalem deferri, indeque ad omnes corporis partes derivari.

19. De QUARTO, *Motu* nimirum ipſo, quo Liquor Nutritius per nervos feratur; licet res ſit explicatu ſumme ardua, utpote cujus qualitates conditioneſve nec in vivis, nec in recens emortuis per experimenta Anatomica inquirentium ſenſibus

ſeſe manifeſtant; ex Conjectura tamen probabili fas ſit colligere, eum *haud* eſſe *Continuum* (ad illius inſtar, quo ſanguis in Arteriis veniſque indeſinenter circumgyratur) ſed *cum quietis interventu*, ſive per temporum intervalla interruptum, imo forſan quoque *periodicum*; nec impetuoſum, ſed *Lentum*, *placidumque*: uti vinculum nervo injicientibus plane conſtat; tumor enim altrinſecus à ligamine nullus oboritur, qui certe contingeret, ſi modo liquor in nervo conſtricto fluxione perpetua, violentavè aliquorſum decurreret. Præterea, nervorum canales anguſti admodum ſunt, plurimiſque fibrulis intercepti: ideoque neceſſum eſt, ut humor per eoſdem deferendus motu admodum lento, ac placide perlabatur. Deinde, conſentaneum eſt, ſuccum hunc alibilem, haud longe à paſtu, chylique per venas Lacteas diſtributione, à ſexti Paris nervorum ramulis, aliiſque iis in eodem opere ſuppeditantibus auxilium, imbibi, & ad Cerebrum Medullamque ſpinalem ſenſim deferri. Uti vel exinde liceat hariolari, quod horulis duabus aut tribus poſt epulas, ſenſuum ſtuporem quendam, una cum ineptitudine ad motum, & levi ad ſomnum proclivitate, ſemper perſentiſcimus: eiſque mox excuſſis, ad motum aliaque vitæ munera obeunda alacriores ſumus, ac vividiores; quaſi ſuccus ille extrorſum verſus artus, aliaſque corporis partes ex eodem nutriendas,

triendas, tunc temporis esset effusus. Accedit, quod juxta *Bartholini*, aliorumque observationes, Lymphæductus, quinque aut sex horis ab assumpto cibo, magis adimpleti, ac quasi distenti compareant: documento haud obscuro, tenuiorem succi nutritii partem, quæ illi vehiculi munus præstarat, in partes effusam, indeque in Lymphæductus jam exceptam, ut illi tunc temporis potissimum repleti, intuentibus sese planius dignoscendos exhibeant, efficere. Neque veritati dissonum videtur, Cerebrum & spinalem Medullam per somnum potissimum nutriri; eoque tempore liquorem alimentarem intro ad partes illas delatum, humidis mitibusque suis vaporibus easdem relaxare, adeoque somnum & inducere, & protrahere. Unde contingit forsan, ut diu soporatis, cerebrum vaporibus impleatur, gravetur caput, mentis claritas quasi nubibus obfuscetur, torpescant sensus, & facultas motiva enervetur. Quinetiam, tempore somni, fluxiones omnes humorum extrorsum ad partes per nervos institutæ, cessare prorsus videntur, & quasi suspendi: ipse tamen sanguinis Circuitus interea liberior atque citatior est, quam experrectis esse solet; adeoque is cessationis istius caussa nequaquam censeri debet; res vero ad nervos referenda est, qui tunc temporis ab opere suo, succi scilicet alibilis distributione, feriantur. Quæ omnia apparebunt adhuc verisi-

miliora, ſi modo in illum humorum è nervis effluxum, qui à ſomno jam excuſſo contingit, animum paulo attentius convertamus. Cerebrum enim & Medulla ſpinalis ſeſe mox à finito ſomno contrahunt, & quodammodo tenſiora evadunt; hincque ex illis motus in nervis fit refluus, ferturque pedetentim liquor, partim ad membra ex eo nutrienda, partim ad Glandes tum excretioni, tum reductioni inſervientes: oculi jam madeſcunt; nares muco opplentur; glandes Maxillares ſalivæ copiam effundunt; multos laxata alvus ad ſeceſſum ſollicitat; junioribus ad res venereas calcar additur; omnibuſque ſudatio in proclivi eſt. E quibus omnibus clare conſtat, motum in Nervis, finito ſomno, eo verſùm tendere, quò modò dictum eſt; nempe ad partes exteriores, adque Glandulas Emunctrices & Reductrices; ut optime advertit *Clar. Gliſſonius.*

20. De Postremo, Quænam ſcilicet *Cauſſa* ſit iſtiuſmodi Motus, quo Succum alibilem tum ad Diſpenſationis principium, tum exinde ad ſingulas partes, in earum alimoniam, deferri à nobis jam dictum eſt; ſive *unde* is proveniat: ingenue fatendum eſt, hanc rem tantæ diſquiſitionis eſſe, & tot difficultatibus implicatam, ut ad eam clare & ἐπιδεικτικῶς explicandam, majus, quam quod Anatomicis hactenus affulſit, experimentorum lumen haud im-

immerito desideretur. Heic itaque ἐπέχειν plane cogimur, & perplexis cogitandi curis inhærere; dum spissiores Theorematis hujus obscurissimi tenebræ, feliciori ex docta Animalium exspicina Naturæ arcana sedulo rimantium industria, Temporisque (quod generosis & ad certiora adspirantibus ingeniis usque favet) benignitate fuerint discussæ, omniaque ea, quæ circa Nervos versantur, mysteria è *Democriti* puteo penitus exantlatæ. Interea tamen temporis, quo curiositatis impatientiam rationis fascino demulceamus; ad Conjectationis asylum fas sit confugere.

Advertimus igitur, primo; ab eorum sententia digne recedendum esse, qui ad levem fragilemque *Attractionis similaris*, sive *Electivæ* anchoram, quo judicii sui submersionem evitarent, heic sese alligarunt. Non enim videtur succus iste nutritius ad Cerebrum, Medullamque spinalem, ex viis chyliferis, per inexplicabilem Attractionis ex substantiæ similitudine dependentis modum, deferri; neque extrorsum deinde ad Artus, ob consimilem caussam, profluere: quia Fluxiones quæ in corpore fiunt omnes, à simplici *Propulsione* dimanant; ideoque ut sanguis in arteriis venisque propterea continuo circulatur, quia à Cordis pulsu continuò propellitur; ita de succo alibili quoque idem prorsus existimandum est, cum nimirum altrinsecus per temporum inter-

intervalla moveri, quia vi quadam ex loco in locum ex intervallis protruditur; uti ex rationibus contra omnem humorum Attractionem à qualibet caussa suppositam, à nobis (*in Physiologiæ nostræ pag.343.*) fuse allatis, clarius constet.

Secundo, haud improbabile esse, Succum Nutritium in Animalibus, ad Cerebrum Medullamque spinalem, per nervorum importantium funiculos ascendere, ad eundem ferme modum, quo Plantarum succus alimentarius, ab imis earum radicibus, ad stirpem, indeque in summa ramulorum cacumina, & extremas foliorum fibrulas, sursum quasi scandendo prorepit, quo in longum, latum, & profundum denuo diffundatur. Quinam modus, per similitudinem illius quoque, quo liquores ex inferiori Spongiæ limbo eis superficialiter tantum immerso, per totam ejus substantiam pedetentim, ac veluti suapte sponte (revera tamen ex sola propulsione) ascendere cernimus; haud incommode potest explicari: cujus rei rationem à nobis (*in libri nostri modo citati pag. 356.*) luculenter demonstratam invenies.

Cæterum, quod ad ejusdem è Cerebro & Medulla spinali, ad singulas partes transmissionem attinet; eam partim ad *motum Cerebri pulsatilem*, partimque ad *ipsorummet Nervorum Tensionem* à somno mox factam, absque vel minimo incongruitatis, referen-

dam.

dam esse arbitramur. Licet enim verissimum sit, omnem illum, qui Cerebro inesse vulgo reputatur, motum non aliunde proficisci, quam ex Arteriarum è plexu Arterioso Mirabili in Duram Meningem disseminatarum pulsatione, quemadmodum supra ex professo indicavimus: quoniam tamen credibile est, istiusmodi pulsationem, universo Cerebro κατὰ τὸ Συνεχὲς communicatam, idem movere, adeoque ad lenem liquoris in nervis exinde immediate exortis contenti effluxum sive effusionem aliquo modo facere posse; maxime in iis locis, ubi nervi arteriis contigui, vicinive sunt adeo, ut de earum motu necessariò participent; non videmus profectò, cur eadem nonnihil ad succi nutritii è Cerebro in nervorum principia expressionem conferre non censeatur. Præterea, Cerebrum ipsum, unà cum universo genere Nervoso inde oriundo, mox ab excusso somno, sponte contrahi, tensiusque, quam inter dormiendum, evadere; experientia quotidiana compertum est: fieri autem vix potest, quin *Contractio* hæc, *Tensioque* liquorem è Nervorum principiis in partes, quibus terminantur, exprimat elidatque; ideoque eam quoque ipsam ad ejusdem è Cerebro dispensationem conducere, consentaneum est; præcipue cum animadversum sit, succum hunc alimentarem extrorsum,

horis

horis matutinis, postquam somno jam exciti sumus, in artus potissimum diffundi. Postremo, Musculorum quoque motum ad idem opus concurrere, ex eo colligere pronum est; quod quoties musculus contrahitur, toties illi insertus nervus tenditur: & nervum tendi posse, citra canaliculorum ejus coangustationem, adeoque liquoris inter villos, seu filamenta ab uno extremo ad alterum continuo excurrentia contenti expressionem, durum est imaginari.

Verum enimvero, quæ à nobis heic Στοχαστικῶς dicta sunt, à Lectoribus Σκεπτικῶς accipi velimus: Ea enim haud tanti facimus, ut spretis melioribus, ubi clarior lux affulserit, mordicus retineamus; talia tamen visa sunt, ut si minus ipsam veritatem attingant, ejus umbram saltem cominus sequantur. Nec in medium proferre ausi fuissemus, nisi sperassemus, singularem problematis obscuritatem, ut præclara ingenia ad abdita Nervorum mysteria porro eruenda acuere; ita nobis quoque, si modo à sacro veritatis albo ullibi declinavimus, in excusationem sufficere posse. Inter Candidiores quippe, nedum venia facilis, ast aliqualis etiam commendatio ingeniosis erroribus debetur: maxime vero ubi de abstrusioribus Naturæ arcanis agitur, quorum elucidatio ab ipsiusmet Temporis be-

benignitate, longaque experimentorum ſerie, quam à nuda Ingenii felicitate, potius expectetur. Adeo verum eſt; quod à Seneca olim dictum; *Veniet tempus, quo poſteriores noſtri tam aperta nos neſciſſe mirentur.*



EXER-



EXERCITATIO XI.

De Motu Musculorum.

SUMMARIUM.

ART. 1. *Argumenti* illatio & dignitas. 2. *Ad Motum voluntarium* Requisita. 3. Spiritus Animales *esse instrumentum Voluntatis* Mediatum, *in efficiendo motu Animali; probatur.* 4. *Ex mutatione* Figuræ *in musculo Agente:* 5. *Ex insigni motus* Velocitate: 6. *Ex Agentis musculi in suam Antagonistam* Victoria: 7. *Ex musculi, cujus* Nervus *excisus fuerit, aut aliter læsus, immobilitate:* 8 *Et ex spirituum in prorepentis* Limacis *dorso Circulatione visibili.* 9. *Musculus, cur constituatur ex* Carne; 10. Nervo; 11. Ligamento; 12. Tendone; 13. Membrana *investiente;* 14. *Et* Arteriis *denique ac* Venis: 15. *Nempe ut* adæquatum *sit atque* proximum *motus voluntarii Instrumentum.* 16. *Variæ Musculorum* Differentiæ, *respectu* Quantitatis; 17. Figuræ; 18. Situs; 19. Exortus; 20. Insertionis; 21. Partium; 22. *Et* Actionum. 23. Rationem, *qua Musculi movent membra, commode explicari haud posse, citra principiorum* Mathematicorum *contemplationem.* 24. *Fundamenta quædam* Geometrica *ex* Euclide, *quæ motum Musculo-*

rum concernunt. 25. *Item* Architectonica, *consimilis momenti.* 26. *Omnes Musculi duplicem edunt motum*, Naturalem *scilicet &* Animalem. 27. *Quorum* prior *non sufficit ad movenda membra.* 28. *In omni motu locali duos esse* Terminos, *alterum in* Fixo, *alterum in* Mobili: *& Mobilem nunc magis, nunc minus distare à Fixo, pro majori minorivè* Gravitatis *in membro movendo resistentia, ac* Vehementia *motus edendi.* 29. *Non fieri motum sine mutatione* Figuræ. 30. *quæ triplex est, habito ad* Angulorum *differentia respectu* 31. *Omnem motum fieri in una ex duabus Figuris* extremis, *demonstratur.* 32. *Quod Musculus, dum contrahitur, tantum in* Latitudine *&* Profunditate *augeatur, quantum diminuitur secundum* Longitudinem: *Demonstratio.* 33. *Musculi* Antagonistæ, *cur in plerisque partibus sint necessarii.* 34. *Quomodo* Circulares *Musculi suos edant motus.* 35. *Cur* Sphincteribus *desunt Antagonistæ.* 36. *Conclusio.*

1. NErvos hactenus, ceu vasa Succi Alimentaris è Cerebro & Medulla spinali ad universas corporis partes distributioni, in ordine ad Nutritionem, inservientia, consideravimus. Superest, ut de iisdem, tanquam Funiculis *vim Motoriam* in Musculos, pro Animæ imperio, deferentibus, in ordine ad Motum Voluntarium, proximè agamus. Qua quidem contemplatione, ut vix nobiliorem, ita nec difficiliorem, inter innumeras illas, quæ circa corporis Animalis Oeconomiam versantur, ullam vix reperias: ut quod doctiss. *Scaliger* de Coloribus, idem nos de Motu

Muscu-

Musculorum æquè vere dixerimus; *esse nimirum hujus Rationem Modumque tam controversa, atque obscura intellectui, quam est ipse sensui manifestus.*

2. Cum, igitur, omnibus in confesso habetur, nihil à seipso moveri; sed ubique dari Movens & Mobile ab invicem distincta, ita tamen ut movens & mobile sint simul, & motus hoc modo sit compositum quid ex movente & mobili (quia Agens Physicum non nisi per contactum agit, sive virtualiter, sive potentialiter, ubi progressus in infinitum non datur, sed tandem in aliquo primo movente immobili acquiescendum est.) hinc manifestum est, ad Motum voluntarium, præter illud ipsum, quod movetur, Quatuor, tanquam absolutè necessaria, requiri: viz. I. *Objectum* externum, per sensus Cerebro, sive Animæ in eo præcipue hospitanti oblatum, quod moveat ipsam, tanquam primum movens immobile; II. Caussam *Efficientem* sive *Dirigentem*, ipsam nimirum Animam, quæ objecti specie percellatur, idemque vel prosequatur, vel fugiat, juxta boni malivè apparentiam; quæque proinde, respectu quidem Objecti, rationem habeat Mobilis; Moventis vero, respectu membri aut totius corporis ad exequendum Appetitum moti; III. Instrumentum *Mediatum*, cujus interventu Anima virtutem suam Motivam organis motoriis imprimat, ut finem suum asse-

assequatur; & IV. Instrumentum *Immediatum*, quo motus ipse ultimò perficiatur. Quæ omnia diligenter expendenda veniunt.

3. De Caussa primùm ab extra Excitante, sive *Objecto*, neque etiam de primo Movente Interno, sive *Anima*, nil quicquam Occurrit, quod in dubium possit vocari: quoniam Animam ipsam esse principium motus ejus, qui fit ob aliquem finem, dum scilicet Animal appetit id, quod sibi videtur conveniens, fugitve quod inimicum; eamque ad movendum boni malive in objecto apparentis specie excitari semper, ac sollicitari, certo certius est. De Instrumento autem *Mediato*, quo intercedente Anima efficit, ut Musculi (Immediatum motus Animalis organum) hoc vel illud membrum, aut universum Corpus moveant, sive de loco in locum ordinatè transferant, quò illa ad objectum feratur, vel ab eodem, ceu noxio minusve commodo recedat: haud desunt è Recentioribus, qui insignem in Medicorum scholam haud ita pridem induxere controversiam. Astruere nempe conati sunt, τὴν πρώτην ὁρμὴν, sive primum illum impetum, quo Musculi, antea laxi & quiescentes, imperante Animâ, ad agendum jam vigorantur & actu tenduntur, in Spirituum Animalium (quos volunt nullos esse) in eos, mediantibus Nervis, influxu non consistere; sed unumquemque Musculum,

mira

mira Naturæ ſagacitate, in *Extenſionis* poſitione ita eſſe fabrefactum, ut vel minimo Nervi iſtius, qui in eum inſeritur, impulſu motuve, citra omnem alicujus materiæ ſubtilis è Cerebro immiſſionem, ipſe etiam contrahatur, adeoque membrum cui affixus eſt, facillime moveat. Huic itaque *Difficultati* ut aliquatenus (quantum nimirum ad præſentem noſtram inquiſitionem attinet) obviam eamus; animadvertendum eſt, haud temere à celebri illa Veterum opinione, de Spirituum Animalium in organa motoria, ad nutum Animæ, *Actinobolismo* ſive *Deradiatione Hormetica*, recedendum; utpote quæ & Veritati ſummè conſentanea videtur, & ad ſolvendum Motus hujus Phænomenon optimè inſerviat; maximè quum hi Innovatores ſuam hactenus ſententiam adeo obſcurè & perplexè tradiderint, ut quid ſibi voluerint aſſequi, plane arduum ſit. Et ut perantiquæ illius (vim nimirum ὁρμητικὴν, non aliunde quam à *Spiritibus Animalibus* è Cerebro in Muſculos jam movendos celerrimè, & ceu curriculo immiſſis, profluere ac dependere) doctrinæ, præ cæteris omnibus hactenus excogitatis, excellentiam luculenter evincamus; ejuſmodi *Rationes* in medium proferre viſum eſt.

4. *Primo*, cum Motus voluntarius aliud nihil ſit, præter ordinatam, & ex Appetitus dictamine inſtitutam, corporis Animalis,

vel

vel alicujus membri particularis, de loco in locum translationem ; necessum est , ut membrum motum totum illud, quod inter terminos à Quo & ad Quem intercipitur, spatium pervadat ; & per consequens , ut proportio membri respondeat proportioni spatii sic permensi, ex qua proportione exoritur ipsius membri moti mutata Figura, quemadmodum ex principiis Mathematicis mox demonstrabimus. Talis autem Mutatio figuræ in membro non potest provenire ex ipsa Anima immediatè ; utpote quæ Moventis interni immobilis rationem hic habet, nec, Immaterialis cum sit, ullum talem effectum per se producere potest : sed ex aliquo alio Animæ imperantis energiæ magis proportionato , quam ipsum membrum, musculive illud moventes , si modo illorum crassitiem & corporietatem respexerimus, concipi debeant. Quid autem illud Aliud esse possit, præter ipsos Spiritus Animales, quorum subtilitas facit, ut ad immaterialem Animæ naturam propius accedant , & velocissimo impulsu per nervos in Musculos influentes , eosdem repleant distendantque , eoque pacto mutationem Figuræ in membro derepente inducant ?

5. *Secundò* cum omne Instrumentum ad proportionem sui Agentis , pro diversitate operationis , debeat esse accommodatum ; & Motus Voluntarius velocitate fulguris etiam

etiam pernicitatem ſuperante, & quaſi in inſtanti, ad arbitrium Animæ, perficiatur: ideo cenſendum eſt, neceſſario tale dari Inſtrumentum mediatum, quod facillime ac perniciſſimè è cerebro per Nervos tranſvolitare, proque imperio Appetitus in Muſculos influere poſſit. Talis autem natura ſive Mobilitas nullis aliis corporis partibus poteſt attribui, quàm ſpiritibus, qui adeo ſubtiles ſunt & mobiles, ut univerſum corpus vel nictu oculi ocyus penetrent permeentque: ac propterea eos eſſe immediatum Animæ inſtrumentum in motu Voluntario, audacter concludendum eſt. Et ad hoc Argumentum reſpexiſſe *Galenum* credideris (*de motu Muſculor.* 1 *cap.* 13) ubi proximum Animæ inſtrumentum Spiritus conſtituens, ejuſmodi uſus eſt verbis; *Eſt in cerebri ventriculis* (inquit) *Spiritus Animæ primum inſtrumentum, quo & ſenſum & Motum per univerſas partes Anima tranſmittit*, &c.

6. *Tertiò*, ſicut videndi Facultas in ipſo oculo non reſidet ſive implantatur, nec Audiendi in aure, &c; ſed ſenſoriis externis, prout occaſio ſe obtulerit, ab ipſa Anima, mediantibus nervis & Spiritibus, communicatur ac quaſi transfunditur: ita nec virtus Motiva muſculis ipſis inhæret, ſed in eos pro tempore, ac jubente Animâ, immittitur. Quænam autem ſit illa Facultas ita ocyſſimè immiſſa? Certè, præter

vi-

vigorem Animalem, qui in ſpirituum influxu conſiſtit, nil aliud eſſe poteſt. Et huic etiam rationi idem *Galenus* calculum ſuum adjicit (*in libri citati cap*. 9.) inquiens; *Æquipollens muſculorum motus fit, quando neuter tonum Animalem habet auxiliarem: non æquipollens vero, cum alter ſolus dominatur. Quare neceſſum eſt, ut vincat contractio iſtius muſculi, qui ab Animali Facultate adjuvatur.* Hunc enim per *Tonum Animalem*, & *Facultatem Animalem*, merum ſpirituum influxum, unde muſculus vigoratur, ſubinnuiſſe, cuique colligere pronum eſt.

Quartò, Undenam (quæſumus) contingit, ut Agens Muſculus, maxime circa medium, in tumorem ſemper attollatur, duritiemque haud exiguam acquirat; quemadmodum in Crotaphyta & Maſſetere, dum cibos maſticamus, imprimis conſpicuum eſt? Annon propterea, quod Spiritus Animalis per nervum copioſe & fortiter immiſſus, eum quaſi inflando, ſecundū latitudinem & profunditatem expandit, ſecundum longitudinem verò contrahit, itaque pleniorem durioremque reddit? Conſentaneum quippe magis eſt, ut hujuſmodi corporis Muſculi repletio expanſioque ſit contractionis cauſſa; quàm è contra, ut contractio ſit cauſſa expanſionis, quemadmodum aſtruunt, qui Motum fieri volunt abſque ſpirituum Animalium influxu.

7. *Quintò*, ſi Nervus aliquis tranſverſè præ-

præcidatur, Musculus ille, ad quem spectabat, motu protinus destituitur omni; id autem certè nullam aliam ob caussam contingit, nisi quod jam prorsus intercidatur spirituum è cerebro in Musculum commeatus. Ut vel exinde concludendum sit, Animam esse effectricem motus voluntarii in corpore, per distributionem Spirituum Animalium.

8. *Denique*, quod Motus spontaneus Animalium per influxum spirituum fiat, id ad oculum aliquomodo conspici potest in *Limace*, phiala vitrea inclusa; animadvertente *Regio*. Nam simul atque illa prorepere incipit, mox spiritus alii atque alii cum bullis conspicuis à cauda ad corpus medium, & inde ad caput perpetuo propelluntur. Simul atque vero Limax quiescit, mox bullularum à cauda ad caput fluentium motus etiam sistitur. Si illa deinde rursus moveatur, mox etiam bullularum istarum conspicitur à cauda ad caput progressus. Videtur autem in Limacis motu spirituum quædam fieri Circulatio, ita ut illi à cauda per ventrem transeant ad caput, & à capite per tergum redeant ad caudam, inde rursus ad caput progressuri.

Necessario spirituum Animalium, ceu Mediati Animæ instrumenti, in organa Motoria influxu rationibus hisce luculenter demonstrato; proximum est, ut Quænam Conditiones sint in *Immediato* Ulti-

mo vi

movè Motus Voluntarii organo requisitæ, ſtrictim examinemus : præmiſſa quippe hujuſmodi contemplatione, ad tum Fabricæ ſive ſtructuræ, tum diverſitatis Muſculorum, tum ipſius denique Rationis (cui inveſtigandæ, tanquam ſcopo primario, diſquiſitionem hanc potiſſimum deſtinavimus) qua Muſculi membra, quibus affixi ſunt, moveant, cognitionem facilius demum perveniemus.

9. Obſervandum itaque eſt, *primò* quod motus voluntarii Inſtrumentum primarium & adæquatum, talis debeat eſſe Conſtiturionis, quæ pro diverſo voluntatis imperio Spiritus Animales libere excipere, ipſiſque determinatè influentibus locum concedere poteſt. Ubi ſtatim conſpicuum eſt, duram, rigidam inflexibilemque ſubſtantiam, qualem in oſſibus cernere eſt, tali organo ſumme eſſe inconvenientem : talemq; requiri, quæ ratione mollitiei, raritatis, & extenſibilitatis ſpiritibus facile cedat. Hujus autem ſortis eſt *Caro* Muſculoſa, utpote quæ rara atque quodammodo ſpongioſa, fibriſque intertexta exiſtens, præ cæteris omnibus corporis partibus apta nata eſt, in quam ſpiritus facillime ocyſſimeque ſeſe poſſunt inſinuare.

10. *Secundò*, ne indeterminate ſpiritus influant, ideo ſolertiſſima Natura conſtituit canales quoſdam peculiares, ſpirituum delatores, *Nervos* nimirum, qui è Cerebro

M Me-

Medullaque Spinali progredientes ſpiritus Animales muſculis inferunt, quibuſque Anima, inſtar aurigæ equos freno gubernantis, ſpirituum immiſſione muſculis ſuccurrit. Quod eleganter *Galenus* (*lib.* 1. *de motu muſculorum cap.* 1.) innuit his verbis; *Nervi itaque* (inquit) *rivorum in morem à cerebro, ceu ex quodam fonte, deducunt muſculis vires. Quos cum primum attigerint, ſcinduntur multipliciter in aliam ſubinde atque aliam ſectionem, tandemque in tenues & membraneas fibras toti ſoluti, ſic muſculi corpus intertexunt,* &c. Hæ autem partes, caro nimirum & nervus, Muſculi eſſentiam præcipue conſtituunt; ut ex eo conſtet, quod inveniantur in corpore Muſculi quidam, in quibus nullæ aliæ partes, præterquam nervus & caro muſculoſa, fibris diverſis diſtincta reperiantur, ut muſculi Temporum, Frontis, Oculorum, Veſicæ, Ani, &c.

10. *Tertiò*, quoniam in nonnullis membris, quàm in aliis, major eſt, majoris reſpectu ponderis ſive gravitatis, motui reſiſtentia; caroque ſimplex, propter mollitiem ac teneritudinem ſuam, tali reſiſtentiæ ad placitum ſuperandæ eſt inſufficiens: ideo neceſſum erat, ut quiddam durioris firmioriſque ſubſtantiæ carni muſculoſæ ſuperadderetur, quod eandem & corroboraret, & connecteret oſſibus ſubjacentibus, cujuſque auxilio muſculi ad grandiores artus ſpectantes, eorum pondus ac reſiſtentiam ſupe-

perarent. Et horſum proſpexiſſe videatur Natura, quando produxit *Ligamenta*, ut ita muſculi oſſibus firmentur, eorumque motibus per fortiora ſuccurratur. Quod & ipſe *Galenus* (*de Vſu part. lib.* 12. *cap.* 3.) expreſſe affirmat, dicens, *Vt oſſa, quæ dearticulantur, exactè ſimul ligarentur ac continerentur, ne facile in motibus vehementioribus ab invicem abrumperentur; Ligamentum, quoad maximè potuit, durum, atque ab injuriis remotiſſimum efficere oportuit: ut autem oſſibus à Muſculis tractis promptè obſequeretur, molle rurſus eſſe oportuit, atque ob id ipſum imbecillum. Atqui forte quidem imbecillo, ac durum molli eſt contrarium. Quanam igitur fuerit in his Naturæ ſolertia, quæ corpus invenit, quod commoditatem utramque, quod ſatis eſſet, haberet, idemque ab injuriis tutum eſſet, ex ipſa Anatome diſcas licet*, &c.

12. *Quartò*, non poterat Ligamentum ſolum, per ſe quidem & natura ſua immobile ac inſenſile, motibus quorundam Muſculorum ſuccurrere; Nervis autem, ob mollitiem & tenuitatem, vaſtiſſimas membrorum moles trahere non concedebatur: mixtum ergo ex ambobus aliquod organum creari debuit, quod nervo quidem durius & robuſtius, vinculo autem mollius & infirmius eſſet. Talis eſt *Tendo*, mediam inter utrumque naturam obtinens: vinculum enim ſenſus acumine ſuperat, à nervo verò plurimum deficit. Tendinem porro non omnes

Musculi habent, ut Linguæ, Testium, Labiorum, Frontis, Penis, & Sphincteres omnes; sed hi duntaxat, qui, aut validum & vehementem, aut continuum edunt motum. Qui ossium motibus sunt destinati, in Tendines omnino, vel majores, vel minores desinunt: inseruntur autem, non in ossium syntaxin, nec in fines ossis, à quo oriuntur; sed fere in caput ossis movendi, illud involventes. Qui continuum edunt motum, valido egent motore; ergo & Tendine; & sic oculorum musculi tendinibus signuli donantur. Hincque intelligimus, cur Tendo robustioribus musculis semper additus est, qui validam actionem regunt in flexione, & extensione, & motu Tonico; ut in artubus superis & inferis, & dorso ad erectionem spinæ, sive trunci corporis: & cur reliqui musculi, ut sunt initio fibrosi, sic tales existunt quoque in fine. Vnde optime à *Galeno* observatum, quod Natura produxerit Tendines, ut motus prompte atque belle à musculis perficiatur; hi enim & propter subtilitatem, & tenaciorem robustioremque substantiam, partibus, præsertim Articulis, sese accommodant; uti in musculis Manuum ac Pedum deprehenditur.

13. *Quinto*, ne partes organi motorii dictæ (Caro nimirum, Nervus, Vinculum & Tendo) integumento destitutæ, externorum injuriis exponantur; spiritusque

in ejus substantiam immissi per transpirationem dispergantur: ideo *Membrana* quædam, operimenti instar, totum musculum circumtegit, munitque; quæ eidem insuper sensum tactus largitur.

14. Denique, cum Instrumentum hocce Motorium sit pars corporis vivens; eoq; nomine influxu vitali irrigari continuò foverique desideret: ideo, ne quid ejus complemento deesset, *Arteriis Venisque* liberaliter perfunditur; illis quidem, ut importetur Nectar illud vitale, cujus irradiatione cuncta corporis vivificantur & vigorantur; his verò, ut idem, defuncto munere, in cor denuò regeratur, novum in eo vitalitatis charagma mox accepturum.

15. Iam vero, cum in universo Animalis corpore alia pars nulla sit, cui hæ Conditiones commodius attribui possunt, quàm Musculo; ideo cum *Galeno* concludendum est, quod [Ὄργανα κινήσεως τῆς καθ' ὁρμὴν οἱ μύες εἰσὶν] *Musculi sunt instrumenta motus ejus, qui fit secundum impetum.* Et de Constitutione sive structura Musculorum, in genere dixisse tantum sufficiat.

16. Sequitur, Quænam sint eorum *Differentiæ* breviter explicemus. Sciendum itaque est, quod Musculorum Differentiæ a Substantia, Quantitate, Figura, situ ortu, Insertione, Partibus, Usu & Actione petantur.

Si *Substantiam* spectes; alii sunt carnosi

omni fere ex parte, ut ſphincteres, & Linguæ muſculi: alii fere toti nervoſi vel membranoſi, ut qui Tibiam abducit Membranoſus dictus, aut Faſcia lata.

Si *Quantitatem* (quæ omnes tres dimenſiones complectitur) alii *Longi* ſunt, ut Rectus Abdominis, & Tibiæ Abductor; alii *Breves*, ut Muſculi pyramidales in imo Abdominis ſiti; alii *Lati*, ut obliqui & Tranſverſi Abdominis, nec non Latiſſimus brachium deprimens; alii *Anguſti*, ut digitorum & pedum muſculi; alii *Craſsi*, ut vaſti duo; alii *Tenues*, ut gracilis Tibiam flectens.

17. Reſpectu *Figuræ*, alii murem, alii lacertam, alii raiam piſcem referunt: ſunt & *Trigoni*, *Tetragoni*, *Pentagoni*, *Pyramidales*, *Orbiculares*; & ad hoc genus muſculorum referre licet Deltoidem muſculum, Rhomboidem, Scalenum, Trapezium & ſimiles.

18. A *Situ*, alii dicuntur *Recti*, alii *Obliqui*, alii *Tranſverſi* (accipias, ratione ductus Fibrarum) alii *Superni*, alii *Inferni*, alii *Dextri*, alii *Siniſtri*, *Antici*, *Poſtici*, *Interni*, *Externi*. Ubi obiter notandum eſt, quod Internam ſedem occuparunt, qui partem flectunt, Externam qui extendunt.

19. Si *Ortum* inſpicias; alii ab *oſsibus* oriuntur, hique nunc ex eorum capitibus aut Condylis, dum ſcilicet majores eſſe debent; nunc paulo inferius, aut ex Glene; nunc

nunc ex unico osse, nunc ex pluribus: alii à *Cartilaginibus*, ut Laryngis musculi proprii: alii à *Membrana* Tendines involvente, ut Vermiculares: alii ab aliis partibus, ut Sphincteres.

20. Si *Insertionem*; alii in *os* inseruntur; alii in *Cartilaginem*, ut Laryngis & palpebrarum musculi; alii in *Membranam*, ut qui oculum movent; alii in ipsam *Cutim*, ut Labiorum; alii in alia corpora: alii ex *pluribus* partibus exorti, in unam desinunt: alii ex *unica* orti, in plures inseruntur.

21. Si *Partes*, (& Musculi præcipuas intelligimus, & eas quibus insident musculi) variæ emergunt differentiæ. Partes Musculi tres sunt, *Caput*, *Venter*, *Tendo*. Caput omnibus ferè unicum est, quibusdam duplex, triplexque, unde *Bicipites* & *Tricipites* dicti: Venter pariter aliis est unicus, aliis duplex, ut musculo maxillam inferiorem claudenti, & ossis Hyoidis, qui ob id *Digastrici* sunt appellati: Tendo aliis latus & membraneus; aliis teres, aliis brevis, aliis longus, aliis perforatus, aliis non, aliis unicus, aliis multiplex: aliquando cernere liceat plures musculos in unum Tendinem desinere, ut in tibia ex Gemellis & Soleo unica fit chorda. A partibus vero quibus insident, hæc nomina sortiuntur, Musculi *Crotaphytæ* seu Temporales, *Rachitæ* seu Spinati, & *Iliaci*, &c.

22. Denique pro *Actionum* varietate variæ

variæ etiam emergunt Musculorum Differentiæ, quas nos ad tres præcipuas referimus. *Prima* hæc esto; Musculi vel sunt *Congeneres* seu Confœderati, vel *Contrarii*. *Congeneres* eos nominarunt Anatomici, qui in unum idemque opus conspirant, ut Flexores ambo, ambo Extensores; eorum alter dextram, alter sinistram sedem occupare solet: *Contrarios* vero sive Antagonistas, qui contrarias & sibi invicem succedentes actiones edunt. Musculo enim prope omni, alter actionis contrariæ author est attributus, ut Flexori Tensor; Levatori Depressor; Abductori Adductor; excipe Sphincteres Vesicæ & ani; item Oesophagæum, & Cremasteres. Congeneres illi magnitudine, numero & robore fere semper sunt pares; Antagonistæ vero non, sed pro partis movendæ pondere, aut actionis vehementia multum variant. Sic caput flectentes tantum duo sunt, extendentes duodecim; maxillam claudentes multi sunt, aperientes duo tantum; concidunt enim gravia facillimè suo pondere. Unde de Confœderatis edictum hoc protulit *Galenus*; *Quoties cunque musculi congeneres in oppositis partibus sunt pares numero, magnitudine, robore; unius resolutio, convulsionem facit alterius.* De Antagonistis vero hæc scripsit; *Motuum qui sibi succedunt altero pereunte, necessario alterum tolli. Si enim qui extendit, præscindatur, flectetur quidem pars, sed manebit in eo statu semper, quia* ex-

extendi amplius non poterit. Secunda sit ejusmodi; Musculi alii seipsos movent, alii alia corpora. Qui seipsos; sunt ani & vesicæ sphincteres; qui aliud à seipsis, vel movent os, vel aliud quidpiam ab osse: qui os movent, in Tendines desinunt vel majores, vel minores; qui aliud ab osse, aliqui habent Tendines, aliqui non; maxime qui movent partes facile mobiles, ut Linguæ & Testium musculi, &c. *Tertia* peculiares respicit motus, qui varii sunt: unde *Flexores*, *Tensores*, *Attollentes*, *Deprimentes*, *Adductores*, *Rotatores*, *Circumagentes*, *Masseteres*, *Cremasteres*, i.e. suspensorii, *Sphincteres* seu Constringentes dicuntur.

23. Et jam tandem deventum est ad præcipuum Exercitationis hujus Argumentum, & cujus gratia quæ dicta sunt præmisimus; *Rationem* scilicet ipsam, *qua Musculi motus suos perficientes, partes quibus affixi sunt, determinatè moveant.* Subtilis quidem pariter ac difficilis, maximæque utilitatis Disquisitio; quippe quæ ad Mechanicam Musculorum theoriam, perfectamque motus voluntarii scientiam plurimum conducit: Scientia enim alicujus Actionis, à caussis ejus cognitis, i. e. mathematicè explicatis, potissimum dependet.

Cum itaque motus Musculi effectus sit mere *Mathematicus* (per se enim consideratus, nil aliud videtur, quam Dimensio longitudinis Terminorum, & Gravitati resi-

ſtentia quædam) idcirco in intellectus auxilium heic accerſenda ſunt Fundamenta quædam *Mathematica*, quæ ad Zetematis elucidationem maximè faciant, & ſine quibus fruſtra ingenii vires in hac arena exercerent vel ſubtiliſſimi. Ex hujuſmodi autem Fundamentis, quæ ad præſens inſtitutum maximè neceſſaria nobis videntur, alia ad *Geometriam*, ad *Mechanicam* alia ſpectant.

E *Geometricis*, ſit

PROPOSIT. I.

24. *Quæ eidem ſunt æqualia, inter ſe ſunt æqualia: & è contrà.*

PROP. II.

Omnes lineæ rectæ, ductæ à centro ad circumferentiam, ſunt æquales.

PROP. III.

Quæcunque duæ lineæ rectæ ſeſe mutuò ſecant, illæ faciunt angulos ad verticem inter ſe æquales.

PROP. IV.

Linea recta in duas rectas æquidiſtantes, ſive parallelas incidens, facit angulos æquales.

PROP. V.

Æqualium linearum, æqualia ſunt Quadrata.

PROP. VI.

Ubi anguli ſunt æquales, in triangulis, ibi & latera ſunt æqualia & proportionalia.

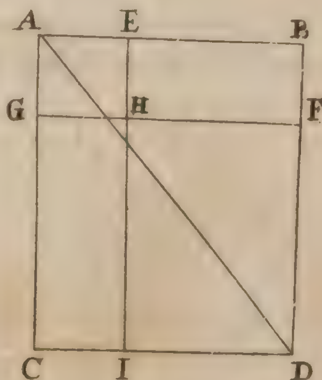
PROP. VII.

Ut quivis angulus in triangulo eſt major, ita majus latus iſtum angulum ſubtendit.

PROP. VIII.

In omni Parallelogrammo, complementa eorum quæ circa diametrum ſunt Parallelogrammorum, inter ſe ſunt æqualia.

Demonſtratio.



Sit parallelogrammum A B C D; ejus Diameter ſive dimetiens A D; & quæ Complementa dicuntur H B & H G. Dicimus H B complementum complemento

H C

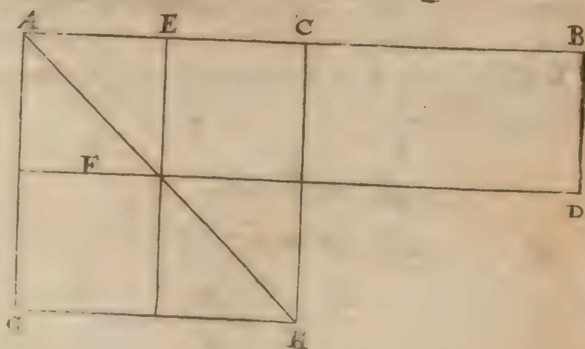
H C esse æquale. Quoniam enim parallelogrammum est A B C D, & ejus diameter A D, æquale est triangulum A C D triangulo A B D. Rursus quoniam parallelogrammum A E G H, diametrum habet AH; ergo triangulum A G H est æquale triangulo A E H. Eadem ratione demonstratur, triangulum H F D esse æquale triangulo H I D. Cum igitur triangulum A G H æquale sit triangulo I D ; & triangulum E H D ipsi F D I : sequitur quod complementum H B sit æquale complemento H C. In omni igitur parallelogrammo, complementa eorum quæ circa diametrum sunt parallelogrammorum, inter se sunt æqualia. Quod erat demonstrandum.

PROP. IX.

Si recta linea secetur in æqualia segmenta & in inæqualia; Rectangulum sive parallelogrammum ab inæqualibus totius segmentis comprehensum, unà cum quadrato rectæ inter puncta sectionum, æquatur quadrato dimidiæ.

Demon-

Demonstratio.



Sit recta linea A B, secta in partes æquales ad punctum C, & in partes inæquales ad punctum E. Describatur ex puncto A, ad proportionem segmenti æqualis, quadratum A C G H; & ex puncto E segmento inæquali ducatur linea parallela E F, & ex puncto A diameter A H, & efficiatur parallelogrammum E F B D. Dicimus, quod parallelogrammum E D, unà cum quadrato F H, sit æquale quadrato A H; quod probatur ex antecedentibus.

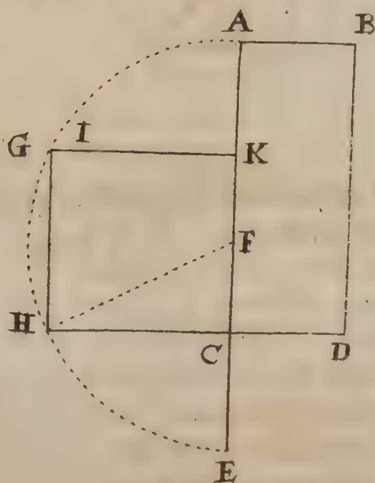
PROP. X.

Dato rectilineo, æquale quadratum constituere.

Sit rectilineum sive parallelogrammum A B C D, cui æquale quadratum sit constituendum. Protrahatur itaque linea A C ad

ad E ad proportionem C D ; & dividatur linea A E in partes æquales ad punctum F, ex quo describatur circulus A G E, continueturque linea C D ad punctum H. Dicimus, quod linea C H sit radix quadrati I K C H, quod est in æquali proportione cum parallelogrammo A B C D.

Demonstratio.



Quoniam enim linea A E secta est in partes æquales ad punctum F, & in partes inæquales ad punctum C; parallelogrammũ autem segmentis inæqualibus comprehensum, unà cum quadrato F C, est æquale quadrato F H sive F E, per proposit. 9,

ante-

antecedentem: ideo ſequitur, quod parallelogrammum A B C D ſit æquale quadrato I K H C, per propoſit. 47. lib. 1. Euclidis. Quod erat probandum.

E Fundamentis *Architectonicis*, ex *Vitruvio (lib.* 10. *cap.* 8.) deſumptis, ſequentia ponantur.

PROP. I.

25. *In centro omnis Gravitas ceſſat; adeo u neque grave, neque leve ad centrum deprehendatur.*

PROP. II.

Omnis potentia motus variatur ratione centri ad peripheriam.

PROP. III.

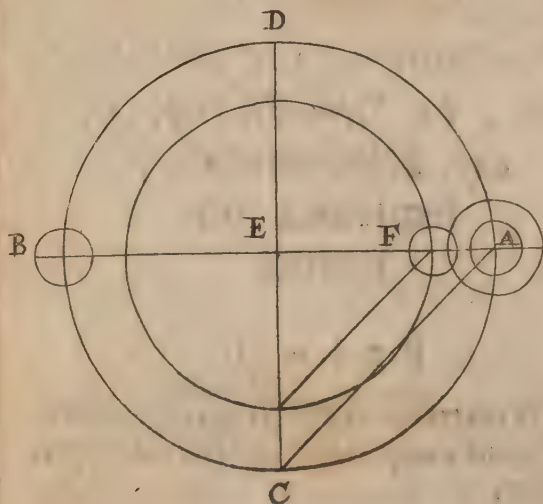
Quò quid remotius à centro, eo velocius movet.

PROP. IV.

Quò circuli peripheria eſt major, eo major eſt diameter, & motus velocior.

De-

Demonstratio.



Sit E centrum, à quo ſub diametro E F ſit conſtitutum pondus F. Dicimus, quod pondus ad F locatum non ibi quieſcat, ſed moveatur ad ſuum centrum verſus C. Rurſum elongetur pondus F ad A; & dicimus quod propter majorem à centro diſtantiam, & propter majorem circulum, velocius moveatur.

PROP. V.

Quæ corpora æqualia æqualiter & ſub uno diametro à centro diſtant; illa ſecant lineam perpendicularem ad angulos rectos.

De-

Demonstratio.

In priori schemate sit corpus ad punctum B, & aliud in proportione æquali ad A. cujus centrum sit E. Dicimus, quod neutrum pondus moveatur, quia viribus sunt æqualibus, & ita æquali motu ad C properant: sed quod cum linea perpendiculari D E angulos rectos constituant.

PROP. VI.

Si uni corporum æqualium sub eodem diametro constitutorum pondus aliquod adjungitur; illud quod auctum est, fortius movebit, angulumque acutum cum linea perpendiculari constituet, vel omnino locum centri obtinebit.

Et hæc quidem sufficiant pro *Fundamentis.*

26. Restat solummodo, ut eadem motui Musculorum Mathematicè explicando breviter accommodemus. Sciendum itaque est *primò*, quod omnis Musculus duplicem edat motum. *Alterum* scilicet purè *Naturalem* sive Spontaneum, quo Musculi Fibræ inter agendum extensæ, iterumque defuncto motu arbitrario laxatæ, sese suapte sponte contrahunt, ut nativi tenoris laxitati restituantur: quinam Motus Philosophis dicitur Motus *Restitutionis*, de quo, utpote omnibus Tensibilibus ultra naturalem statum extensis communi, in superioribus paucula attigimus. Hic autem à fine sive cauda Musculi semper incipiens, in ejus

ejus principio sive capite terminatur, juxta fibrarum positionem. *Alterum* vero merè *Animalem*, quo eædem Fibræ à spiritibus copiose & vehementer impactis admodum extenduntur, in ordine ad actionem aliquam ab Anima designatam.

27. Non autem sufficere Contractionem Musculorum spontaneam ad efficiendum motum localem in aliquo membro, vel exinde patet, quod in musculis Contrariis sive Antagonistis æqualis sit vis movendi trahendivè versus sua principia; itaque motus æqualis musculorum membrum immobile reddit; quod constat ex propositione Architectonica V. Ideoq; necessum est, ut alter musculorum alterum vincat, quam fortitudinem non habet ex seipso quidem, sed à Facultate vigorante, sive spiritibus Animalibus; qui per nervos è cerebro deducuntur, & sese in musculi agentis fibras insinuant, & musculum quasi inflatum extendunt secundum latitudinem & profunditatem; unde vires ejus augentur, & major sequitur contractio, membrumque ipsum, quod antea inter duas contrarias vires inter se æquales immobile ac veluti æquilibratum manserat, jam ex arbitrio movetur.

28. Observandum *secundò*, quod in omni motu *duplex Terminus* necessariò sit agnoscendus. *Alter* nimirum in parte *immobili*; in *mobili* Alter. *Prior* rationem sustinet

ſtinet Fundamenti, cui Muſculus fixus & ſtabilis inhæret, ut idem verſus trahat; *quicquid enim movetur, movetur ſuper aliquo quieſcente. Poſterior* verò ibi ſemper quærendus eſt, ubi cauda ſive Aponeuroſis muſculi inſeritur, ut is per ſui contractionem membrum verſus priorem attrahat. Et hic quidem nunc majorem, nunc minorem obtinet à *centro Gravitatis*, ſive *Hypomochlio* diſtantiam, pro majori minorive partis movendæ pondere; & pro majori vel minori ipſiuſmet motus efficiendi vehementia. Ubi in admirationem nos rapit ſumma Naturæ ſolertia, quæ in nullo alio artificio magis elucet, quam in eo, quod uniuſcujuſque muſculi inſertio, à Centro Gravitatis, ſive quietis puncto elongata eſt, in proportione ad membri ab eo movendi pondus ac reſiſtentiam. Cum enim (per 1. *propoſit. Architecton.*) certiſſimum ſit, *Nullum dari motum in Centro*; hinc rationem facile intelligimus, Cur in nonnullis muſculis, in iis potiſſimum, qui ad fortiores motus edendos ſunt comparati, terminus *Stabilis* à termino *Mobili* magis elongatur, quàm in aliis, quorum motibus minor requiritur vehementia: nempe, ut parvis etiam viribus muſculus (qui alias exiguus eſt, & ad fortiorem motum plane ineptus) magnam molem ſive pondus poſſit elevare: quod in muſculis Brachii, Manus, Pedis, aliiſque videamus. Et hinc etiam

etiam evenit, quod in nonnullis Ossibus prominentias sive protuberantias quasdam, *Epiphyses* & *Apophyses* dictas, observemus: uti ex *proposit. Architecton.* 2. & 3. modo ad hanc rem rite accommodentur, evidentissimè pateat.

29. His ita positis; conspicuum est, quod nullus possit fieri motus, quin & musculi agentis & membri Figura simul mutetur. Cum enim motus in una eademque figura non contingat, quia *Angulos æquales æqualia latera subtendunt*, per 6. *proposit. Geometricam*: necessario consequens est, ut in omni motu, membri figura magis vel minus à naturali deficiat.

30. Quoniam autem Figurarum Mutatio varia est, pro varia ratione *Angulorum*; ideo (ad mentem *Galeni*, 1. *de Motu Musculor. cap*. 8.) *Triplicem* debemus admittere Figuram, quia nempe triplex est Angulus; *Rectus*, in quo, neutro musculorum agente, membrum quiescit; *Obtusus*, qui cum major sit recto, ideo majori latere subtenditur; & *Acutus*, qui à recto deficit, minorique propterea linea subtenditur.

31. Jam verò, cum pro confesso sit, nullum in Media figura effici posse motum; quia in ea musculi æqualiter agunt, membrumque detinent quasi in æquilibrio: igitur nobis hic demonstrandum est, Quomodo in duabus figuris Extremis motus efficiatur. Quod fit (secundum *Galenum* 1. *de*

mot.

mot. Muſcular. cap. 1. & *Iacobum Mullerum*, cujus in Exercitatione ſingulari de Uſu Muſculorum, *clariſs. Gregorii Horſtii* obſervationibus & Conſiliis medicinalibus inſerta, doctrinam nos hic ſequuti ſumus) quando alter muſculorum ſpiritibus Animalibus magis adimpletur, qui ſeſe in fibras inſinuant, locumque ampliorem poſſident: unde ipſius muſculi figura mutatur, & angulus Articulationis per contractionem muſculi minor efficitur, ſegmentumque illud, quod de linea auſertur, ſive coit, eſt in proportione ad ſpatium, quod membro comprehenditur. Sed ad *Demonſtrationem* deveniamus.

B

D

F

A E C.

G

Brachium ſive ſuperiorem ejus partem à cubito ad humerum, denotet linea C A; & Ulnam, ſeu inferiorem à cubito ad extremos

mos digitos, linea A B. Sit autem C F Musculus flectens; & extendens, flectentis Antagonista, C G. Constituatur jam aliquod objectum movens in puncta D, ad quod assumendum Appetitus insurgens, Ulnam in B residentem impellit. Dicimus, quod quamdiu musculi hi oppositi æqualibus viribus agunt, finem suum Appetitus non consequatur; quia figura membri, sive Angulus Articulationis immutabilis permanet. Ut itaque objectum apphrehendatur, necessum est, figuram illam sive angulum ad proportionem motus lineæ B D, musculum C F contrahere. Quia autem Angulus jam minor est & acutior, ergo & linea, quæ illum subtendit, per *propositiones Geometricas* 5 & 6. Cum vero linea E F, sit in proportione ad lineam D B: sequitur, quod tantum de longitudine musculi sit demendum. Non autem omnino abjicitur illa portio, quia hoc modo musculus secunda vice extendi non posset; sed affluentibus spiritibus locum præbet, & quasi incurvatur musculus, fitque in medio convexus, lineaque illa, quæ antea Chordam constituebat, mutatur in arcum, & per consequens brevior redditur. Quod erat demonstrandum.

32. Deinde, cum tres sint dimensiones; Longitudo nimirum, Latitudo & Profunditas: cumq; non una aliqua ex his dimensionibus musculi Figura determinetur, sed

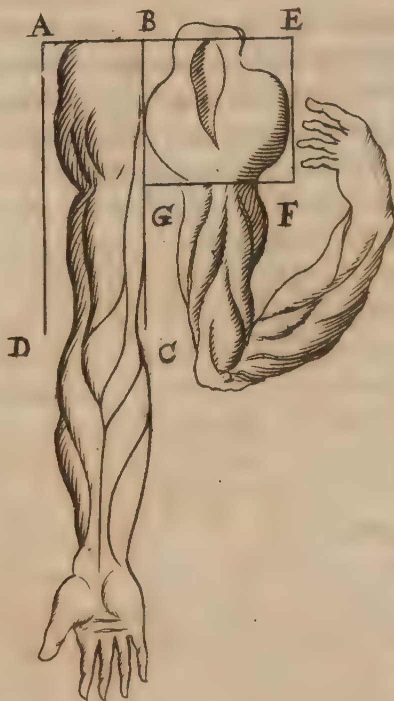
tri-

tribus, quæ omnibus corporibus ſunt communes: hinc ſequitur, quod omnes muſculi, qui oſſibus incumbunt, dum contrahuntur, tantum in profundum & latitudinem augeantur, quantum de longitudine deperditur; eminentiorem enim corporis molem habent. Quibus vero, dum tenduntur, mollities ſedis cedit: his major pars corporis occultatur; ut ſolertiſſimè diſſerit *Galenus*, *de mot. Muſculor.* 2. *cap.* 9. Et ex *Geometric. propoſit* [illegible]

[illegible]

Demon-

Demonstratio.



Sit Parallelogrammum A B C D. musculum Bicipitem in Extensionis positione representans · & huic æquale Quadratum B E G F. significans eundem musculum in Contractione. Dicimus, quod musculo in

priori

priori figura extenso, nihil sit detractum jam contracto in secunda: sed, quia Quadratum musculi B E G F. æquale est Parallelogramm o A B C D; ideo sequitur, quod superficies musculi omnino sit eadem in utraque positione, & quod pars illa G D. in latitudinem mutata, sit in proportione ad lineam A D. quæ motum localem determinat.

33. Præterea, si ad dicta attentè respexeris, rationem facile percipies, quomodo in motu duo musculi sibi invicem *oppositi* sint necessarii. Cum enim membra ferme omnia in contrarias partes moveri debeant; & impossibile sit; unus idemque musculus contrariis motibus inserviat: igitur duos *Contrarios* singulis membris affixit Natura; *alterum* qui membrum contrahat se contrahendo; *alterum*, qui se pariter contrahendo membrum extendat. Qui autem contrahit, semper agit: qui vero extenditur, ociosus manet, & cum parte mobili transfertur.

34. Excipias tamen hic nonnullos musculos, qui partium illarum, quibus inserti sunt, motibus efficiendis adeo videntur sufficientes, ut iis nil opus sit Antagonistarum. Hujus autem sortis sunt musculi *Circulares*, quorum motus peculiares facillimè ex præmissis principiis Mathematicis possunt explicari. Cum enim omnis musculus Circularis circularibus donetur Fibris; omnisque Contractio fiat secundum conti-

nuitatem lineæ : manifesto sequitur, quod musculus Circularis in sese versus centrum coeat, partemque cui præsidet, necessario claudat; quemadmodum in Ani & Vesicæ Sphincteribus, itemque in orbiculari palpebrarum Clausore fieri videmus.

35. Sed *Quæres* forsan, Cur, Cum Clausori Apertor palpebrarum opponatur, Ani tamen & Vesicæ *Sphincteribus desint musculi Antagonistæ?* Dicimus itaque, quod singularitatis hujus ratio in eo potissimum consistere videatur, quod dicti sphincteres non aperiantur ad voluntatis imperium immediatè, sive ex influxu spirituum, quibus reliqui omnes musculi moventur; sed mera Excrementorum copia, partes inter excernendum urgente, eoque pacto sphincterum quoque fibras circulares à centro peripheriam versus fortitèr extendente. Unde contingit, ut etiam in mortuorum corporibus nec urina, nec alvi excrementa facile effluant post mortem.

36. Et hæc quidem de motu Musculorum, deque mirabili artificio Geometrico à Natura (cujus opera omnia admirabilia plane sunt atque divina) in eorum Fabrica demonstrato, in *Genere* sufficiant. Argumentum (quo tamen nullum profecto theorema magnificentius quæsieris, nec didiceris utilius) pluribus, & ad particularia usq; prosequi; Lectoris inscitiam tacitè arguentis esse videretur, vel hominis saltem esset otio abu-

abutentis ſuo, & ſoli lucem fœnerari præpoſtere geſtientis. Addam itaque duntaxat, coronidis loco, piam hanc confeſſionem; Sapientiſſimum ſcilicet *Creatorem*, ut in majori Mundo, ita & in Hominis Microcoſmo, omnia feciſſe *numero, pondere & menſura.*

CONCLUSIO,
Ex
Galen. in 2. de Motu Muſculor. cap. 5.

QUi evidentibus fidem abrogat, ſensûs eſt expers; qui verò de dubiis promptè pronunciat, temerarius eſt; qui autem, propter obſcuritatem, quæ in his ineſt, quæ etiam clara ſunt & manifeſta, habet ſuſpecta; de numero eorum eſt, qui dubitationibus oblectantur. Porrò, qui non modò quæ ſuſpecta habet; verùm etiam quæ clara ſunt, propter obſcuritatem

ratem dubiorum, ſtudet everte-re; extremè fatuus eſt. Ne igitur ſponte ſenſum nobis ipſi adimamus, neque dubitationis æmuli, aut fatui, aut aliud ejuſmodi quidvis ſimus; ſed quod tum rectum eſt, tum modeſtis Hominibus convenit; quod quidem evidens eſt, promptè accipiamus; quod autem dubium eſt, per ocium quæramus.

FINIS.

